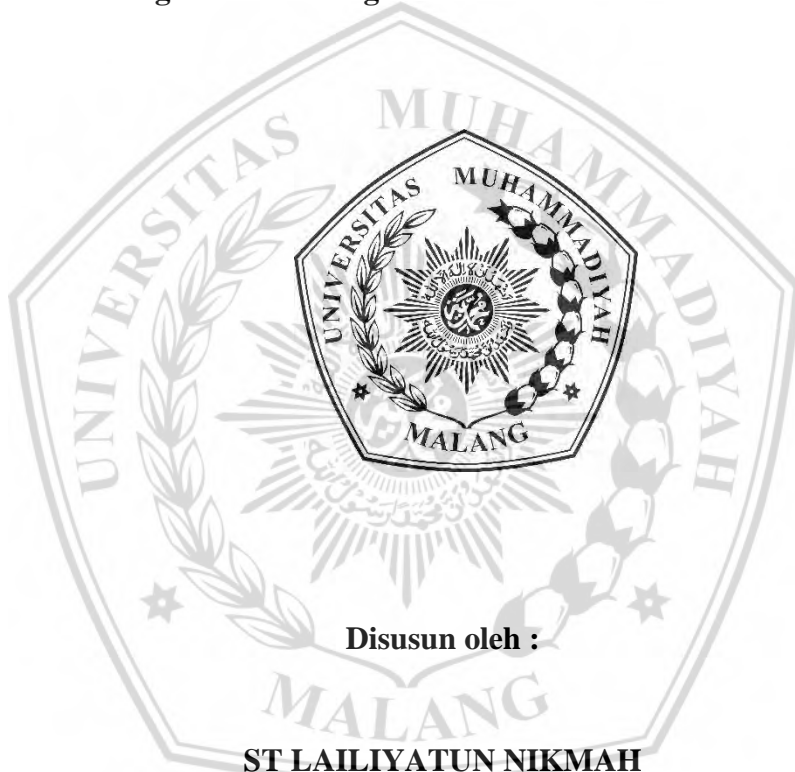


**ANALISIS PROSES BERNALAR DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN  
MASALAH MATEMATIKA SISWA SMP PADA MODEL  
PEMBELAJARAN *SQ4R* BERBANTUAN MODUL  
*SCIENTIFIC* DAN MASALAH *OPEN-ENDED***

**TESIS**

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Memperoleh Derajat Gelar S-2  
Program Studi Magister Pendidikan Matematika**



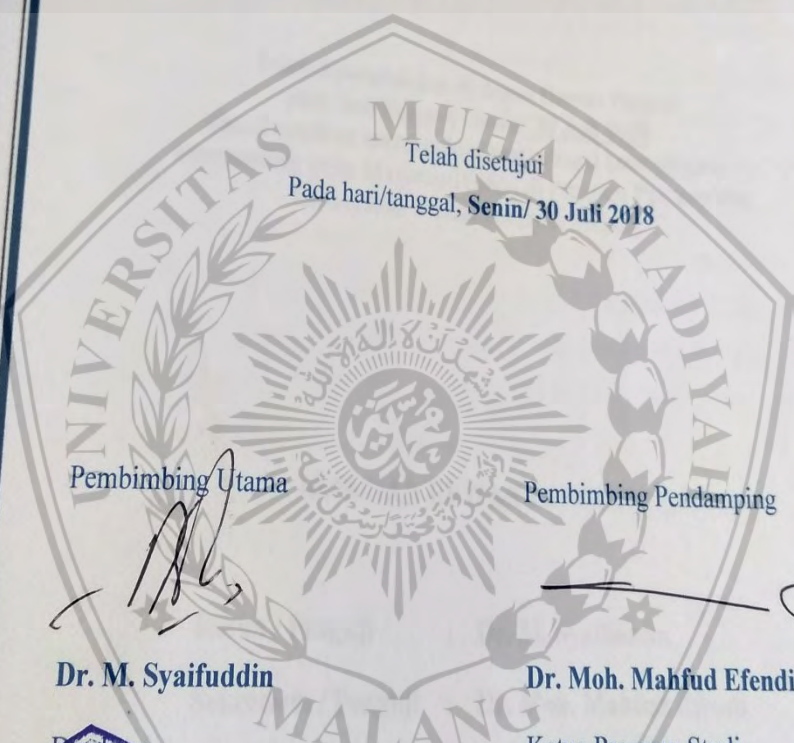
**Disusun oleh :**

**ST LAILIYATUN NIKMAH  
NIM : 201610530211013**

**DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
Agustus 2018**

ANALISIS PROSES BERNALAR DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN  
MASALAH MATEMATIKA SISWA SMP PADA MODEL  
PEMBELAJARAN SQ4R BERBANTUAN MODUL  
SCIENTIFIC DAN MASALAH OPEN-ENDED

ST LAILIYATUN NIKMAH  
201610530211013



Telah disetujui  
Pada hari/tanggal, **Senin/ 30 Juli 2018**

Pembimbing Utama

**Dr. M. Syaifuddin**

Pembimbing Pendamping

**Dr. Moh. Mahfud Efendi**

Direktur  
Program Pascasarjana



**Akhsanul Hamid, Ph.D**

Ketua Program Studi  
Magister Pendidikan Matematika

**Prof. Dr. Yus Mochamad Cholily**

# TESIS

**ST LAILIYATUN NIKMAH**  
**201610530211013**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada hari/tanggal, Senin/ **30 Juli 2018**  
dan dinyatakan memenuhi syarat sebagai kelengkapan  
memperoleh gelar Magister/Profesi di Program Pascasarjana  
Universitas Muhammadiyah Malang

## SUSUNAN DEWAN PENGUJI

**Ketua / Penguji : Dr. M. Syaifuddin**  
**Sekretaris / Penguji : Dr. Moh. Mahfud Efendi**  
**Penguji : Prof. Dr. Yus Mochamad Cholily**  
**Penguji : Dr. Siti Inganah**



## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : ST LAILIYATUN NIKMAH  
NIM : 201610530211013  
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. TESIS dengan judul : **ANALISIS PROSES BERNALAR DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP PADA MODEL PEMBELAJARAN SQ4R BERBANTUAN MODUL SCIENTIFIC DAN MASALAH OPEN-ENDED** Adalah karya saya dan dalam naskah Tesis ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dalam daftar pustaka.
2. Apabila ternyata dalam naskah Tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur **PLAGIASI**, saya bersedia Tesis ini **DIGUGURKAN** dan **GELAR AKADEMIK YANG TELAH SAYA PEROLEH DIBATALKAN**, serta diproses sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Tesis ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan **HAK BEBAS ROYALTY NON EKSKLUSIF**.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 30 Juli 2018

Yang menyatakan,



**ST LAILIYATUN NIKMAH**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang dengan judul “Analisis Proses Bernalar Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Pada Model Pembelajaran *SQ4R* Berbantuan Modul *Scientific* Dan Masalah *Open-Ended*”. Tesis ini disusun untuk menyelesaikan S2 Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Malang.

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan tesis ini tidak lepas dari bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. M. Syaifuddin selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan serta arahan selama penyusunan tesis ini;
2. Bapak Dr. M. Mahfud Effendi selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta arahan selama penyusunan tesis ini;
3. Bapak Prof. Dr. Yus Mochamad Cholily selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika serta penguji yang telah memberikan masukan sehingga penulis dapat memperbaiki tesis ini ;
4. Bapak Dr. Siti Inganah selaku penguji yang telah memberikan masukan sehingga penulis dapat memperbaiki tesis ini;
5. Seluruh Dosen Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan bekal ilmu yang bermanfaat sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini;
6. Semua teman-teman Program Studi Magister Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah angkatan 2016, atas kebersamaan, bantuan, dan semangat yang diberikan kepada penulis;
7. Bapak Sumari dan Ibu Siti Rodhiyah yang telah menjadi motivator terbaik selama menempuh kuliah S2 dan telah memberikan dukungan yang tak terbatas.
8. Amelia Faiza Almaghfiroh, Siti Juwariyah dan semua teman serta keluarga yang telah memberikan doa serta dukungan selama ini.

9. Sahabat fillah : Acha firdhaus Nasrullah, yang telah menjadi bagian cerita terbaik dalam hidup ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala pengorbanan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini. Penulis menyadari tesis ini sangat sederhana dan banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak demi sempurnanya tesis ini. Akhirnya besar harapan kami agar tesis ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Malang, 30 Juli 2018

Penulis



## ABSTRAK

**St Lailiyatun Nikmah** : Analisis Proses Bernalar dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Pada Model Pembelajaran *SQ4R* Berbantuan Modul *Scientific* dan Masalah *Open-Ended*

**Dr. M. Syaifuddin, MM, Dr. M. Mahfud Effendi, MM**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis proses bernalar dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP terhadap model pembelajaran *SQ4R* berbantuan modul *scientific* dan masalah *open-ended*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan jenis penelitian ini adalah deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII B SMP Negeri 1 Baureno pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 yang berjumlah 30 siswa. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa : Proses bernalar siswa secara keseluruhan berdasarkan tahapan yaitu memperkirakan proses penyelesaian sebesar 84,62%; tahap menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik sebesar 80,62%; tahap menyusun argumen yang valid dengan mnggunakan langkah yang sistematis sebesar 79,79% dan tahap menarik kesimpulan yang logis sebesar 79,79%. dan Kemampuan pemecahan masalah secara keseluruhan berdasarkan tahapan yaitu memahami masalah sebesar 92,08%; merencanakan pemecahan sebesar 89,58%; tahap melakukan rencana pemecahan sebesar 85,83% dan memeriksa kembali sebesar 76,66%.

**Kata Kunci** : *proses bernalar, kemampuan pemecahan masalah, model pembelajaran SQ4R, modul scientific, masalah open-ended*

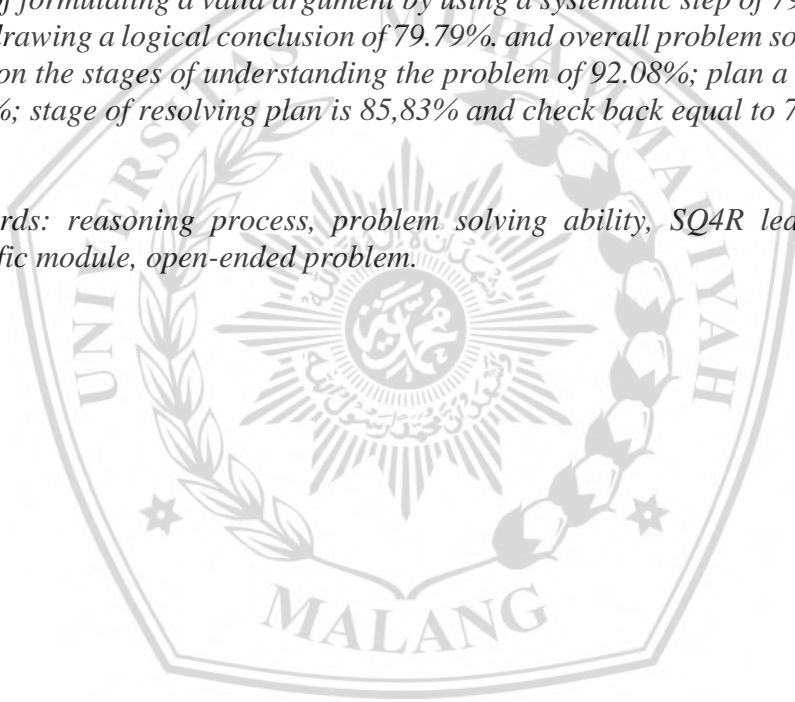
## ABSTRACT

**St Lailiyatun Nikmah:** *Analysis of Reasoning Process and Problem Solving Ability of Junior High School Students in Learning Models SQ4R Assisted Scientific Module and Open-Ended Problem*

**Dr. M. Syaifuddin, MM, Dr. M. Mahfud Effendi, MM**

*The purpose of this research is to analyze the reasoning process and problem solving ability of SMP students' mathematics toward SQ4R-aided model of scientific module and open-ended problem. This research uses qualitative approach and this research type is descriptive. Subjects in this study were students of class VIII B SMP Negeri 1 Baureno in the even semester of the academic year 2017/2018 which amounted to 30 students. Data collection methods used in this study are tests and interviews. The results showed that: The overall reasoning process of students based on the stages of estimating the process of completion of 84.62%; stage using patterns and relationships to analyze the mathematical situation of 80.62%; the stage of formulating a valid argument by using a systematic step of 79.79% and the stage drawing a logical conclusion of 79.79%, and overall problem solving abilities based on the stages of understanding the problem of 92.08%; plan a breakdown of 89.58%; stage of resolving plan is 85,83% and check back equal to 76,66%.*

*Keywords: reasoning process, problem solving ability, SQ4R learning model, scientific module, open-ended problem.*





## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
LATAR BELAKANG.....	1
TINJAUAN PUSTAKA .....	4
METODE PENELITIAN .....	12
HASIL PENELITIAN .....	17
PEMBAHASAN .....	34
KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
DAFTAR PUSTAKA .....	48
DAFTAR LAMPIRAN .....	54

## LAMPIRAN

Lampiran 1. RPP .....	42
Lampiran 2. Kisi-kisi Soal .....	53
Lampiran 3. Soal Tes .....	54
Lampiran 4. Kunci jawaban .....	55
Lampiran 5. Penilaian proses bernalar .....	57
Lampiran 6. Penilaian kemampuan pemecahan masalah .....	58
Lampiran 7. Instrumen wawancara .....	59



## DAFTAR TABEL

Indikator Proses Bernalar .....	10
Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah .....	11
Rubrik Penilaian Proses Bernalar .....	14
Rubrik Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah .....	15
Skor Dan Kriteria Validasi Modul Dan RPP.....	16
Skor Dan Kriteria Validasi Proses Bernalar dan Pemecahan Masalah .....	16
Hasil Validasi RPP .....	17
Hasil Validasi Modul .....	18
Presentase Tahapan Proses Bernalar .....	26
Presentase Tahapan Kemampuan Pemecahan Masalah .....	33



## DAFTAR GAMBAR

Hasil Tes Kemampuan Siswa Tinggi Soal 1 .....	20
Hasil Tes Kemampuan Siswa Sedang Soal 1 .....	20
Hasil Tes Kemampuan Siswa Rendah Soal 1 .....	20
Hasil Tes Kemampuan Siswa Tinggi Soal 2 .....	21
Hasil Tes Kemampuan Siswa Sedang Soal 2 .....	22
Hasil Tes Kemampuan Siswa Rendah Soal 2 .....	22
Hasil Tes Kemampuan Siswa Tinggi Soal 3 .....	23
Hasil Tes Kemampuan Siswa Sedang Soal 3 .....	24
Hasil Tes Kemampuan Siswa Rendah Soal 3 .....	24
Hasil Tes Kemampuan Siswa Tinggi Soal 4 .....	25
Hasil Tes Kemampuan Siswa Sedang Soal 4 .....	25
Hasil Tes Kemampuan Siswa Rendah Soal 4 .....	26
Hasil Tes Kemampuan Siswa Tinggi Soal 1 .....	27
Hasil Tes Kemampuan Siswa Sedang Soal 1 .....	28
Hasil Tes Kemampuan Siswa Rendah Soal 1 .....	28
Hasil Tes Kemampuan Siswa Tinggi Soal 2 .....	29
Hasil Tes Kemampuan Siswa Sedang Soal 2 .....	29
Hasil Tes Kemampuan Siswa Rendah Soal 2 .....	30
Hasil Tes Kemampuan Siswa Tinggi Soal 3 .....	30
Hasil Tes Kemampuan Siswa Sedang Soal 3 .....	31
Hasil Tes Kemampuan Siswa Rendah Soal 3 .....	31
Hasil Tes Kemampuan Siswa Tinggi Soal 4 .....	32
Hasil Tes Kemampuan Siswa Sedang Soal 4 .....	32
Hasil Tes Kemampuan Siswa Rendah Soal 4 .....	33

## LATAR BELAKANG

Kurikulum 2013 merupakan penyempurnaan dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Pengembangan dan penyempurnaan ini bertujuan untuk mewujudkan tujuan pendidikan mengacu pada standar nasional pendidikan (Sholikin, 2015). Pada dasarnya yang mendasari kegiatan pembelajaran pada Kurikulum 2013 adalah pendekatan *scientific* (Lestarih, Mulbar, & Asdar, 2015). Pembelajaran merupakan suatu konstruksi pengetahuan, khususnya pada pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika merupakan upaya terencana dan terarah untuk mengkondisikan siswa agar dapat mengalami proses belajar matematika secara optimal (Wulandari, 2011). Matematika sendiri merupakan salah satu mata pelajaran utama dalam penerapan kurikulum 2013. Pada kurikulum 2013 ini, guru terutama guru matematika harus melakukan pembelajaran dengan pendekatan *scientific* (Dina, Mawarsari, & Suprpto, 2015).

Tujuan pembelajaran mempunyai beberapa komponen, komponen tersebut adalah langkah-langkah pembelajaran, peran guru dan siswa dalam pembelajaran, cara guru memberikan respon dalam pembelajaran dan sistem pendukung dalam pembelajaran (Rahmawati, 2014). Materi dalam pembelajaran matematika meliputi geometri, pengukuran, aljabar dan trigonometri. Pada tingkat sekolah menengah pertama (SMP), siswa dilatih berfikir, bernalar, menarik kesimpulan, mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, serta mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan baik secara lisan, tulisan, grafik, ataupun diagram (Syamarro, Saluky, & Winarso, 2015).

Pemahaman matematika, bernalar matematika, pemecahan masalah matematika, melakukan koneksi matematika dan komunikasi matematika merupakan kemampuan dasar matematika yang harus dimiliki siswa sesuai dengan tingkatannya (Sumartin, 2015). Gagne mengemukakan pembelajaran adalah serangkaian aktivitas yang sengaja diciptakan dengan maksud untuk memudahkan terjadinya proses belajar (Cucuani, Aryani, Kargenti, & Radhiani, 2012). Kegiatan pembelajaran matematika menuntut peserta didik untuk berfikir secara logis, analitis, sistematis, kreatif, dan mandiri dalam memahami dan menerapkan konsep pembelajaran, karena matematika salah satu pelajaran yang diupayakan dapat



mencapai tujuan pendidikan melalui suasana dan proses belajar yang menyenangkan (Hakim, 2014).

Soal matematika dinyatakan sebagai suatu masalah matematis yang menantang kemampuan peserta didik dan pemecahannya tidak diketahui secara langsung (Nirmalitasari, 2009). Namun kenyataannya siswa masih mengalami kendala dalam pemecahan masalah matematis, hal ini dipengaruhi oleh kemampuan memahami masalah matematis (Sumartin, 2015). Pemecahan masalah merupakan sebuah proses kognitif yang kompleks dimana semua program harus menyediakan konteks di mana konsep, prinsip dan keterampilan dipelajari (Fadillah, 2009). Pemecahan masalah penting dalam matematika karena dalam prosesnya, siswa diharapkan mampu memperoleh pengalaman dan keterampilan dengan menggunakan pengetahuan yang sudah dimiliki untuk diterapkan dalam situasi baru (Lahinda & Jailani, 2015). Dalam pemecahan masalah, kemampuan bernalar berperan penting dalam memahami matematika (Nurhayati, Sutinah, & Rosyid, 2011). Bernalar semestinya menjadi bagian yang konsisten dalam setiap pengalaman-pengalaman matematis siswa, karena bernalar secara matematis merupakan kebiasaan berpikir (Ainun, 2015).

Prestasi belajar siswa yang rendah dipengaruhi oleh beberapa aspek, salah satunya proses bernalar. Rendahnya prestasi siswa dipengaruhi oleh kualitas belajar, rendahnya kualitas belajar dipengaruhi oleh rendahnya proses bernalar siswa (Rusyani, 2014). Siswa akan menghadapi kesulitan jika mempunyai proses bernalar yang rendah. Menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan masalah dapat membantu siswa dalam proses bernalar, sehingga diharapkan hasil belajar dapat ditingkatkan (Marfuah, 2014).

Rendahnya proses bernalar siswa disebabkan karena pembelajaran matematika berpusat pada guru, sehingga mengurangi kesempatan siswa untuk membangun sendiri pengetahuan yang telah miliki (Udhayani, 2014). Selain itu, dapat pula disebabkan karena kurang inovatifnya model pembelajaran yang digunakan guru sehingga motivasi siswa kurang dalam memahami materi yang disampaikan serta siswa malas berpikir, sehingga proses bernalar siswa rendah (Rusyani, 2014). Selain itu penggunaan modul yang masih bersifat konten dapat menyebabkan siswa kurang dalam bernalar dan kesulitan dalam memecahkan masalah.

Proses bernalar dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa harus ditingkatkan karena dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa (Purnomo & Prasetyo, 2015). Sehingga untuk meningkatkan hal tersebut diperlukan kualitas pembelajaran yang dilihat dari hasil dan proses kegiatan pembelajaran yang dilakukan (Purnomo & Mawarsari, 2014). Kegiatan pembelajaran merupakan proses transformasi pesan edukatif berupa materi belajar dari sumber belajar kepada peserta didik (Lanani, 2013). Kegiatan pembelajaran sebagai wadah interaksi guru dan siswa, sehingga pembelajaran ideal dapat terwujud dengan baik (Effendi, 2012).

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika di SMP Negeri 1 Baureno Bojonegoro diperoleh bahwa pembelajaran ideal masih minim, dikarenakan pembelajaran masih berpusat pada guru dan cenderung siswa pasif, jika dilihat dari kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah terutama dalam langkah-langkah penyelesaian soal matematika. Selain kemampuan pemecahan masalah, proses bernalar siswa juga masih rendah dalam menghubungkan pola, menyusun argumen dikarenakan pendekatan pembelajaran yang masih monoton serta soal-soal yang diberikan masih bersifat tertutup.

Model *SQ4R* menjadi alternatif untuk mengetahui proses bernalar dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Model *SQ4R* merupakan pengembangan dari model pembelajaran *SQ3R*. *SQ3R* (*survey, question, read, recite, dan review*) merupakan model pembelajaran yang efektif membantu siswa untuk memahami dan mengingat materi yang dipelajari (Wulandari, Budiyo, & Iswahyudi, 2016). *SQ4R* menawarkan solusi dari masalah rendahnya kemampuan memahami masalah. Model *SQ4R* menambahkan unsur *Reflect*, yaitu aktivitas guru memberikan suatu permasalahan *open-ended* yang berhubungan dengan kontekstual yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Permasalahan *open-ended* merupakan suatu permasalahan terbuka yang menghendaki jawaban dengan banyak cara penyelesaian (Yusuf, Zulkardi, & Saleh, 2016). Selain menggunakan masalah *open-ended* untuk menganalisis proses bernalar dan kemampuan pemecahan masalah siswa juga dilakukan dengan berbantuan modul *scientific*. Modul *Scientific* merupakan suatu modul ilmiah yang terdiri dari beberapa komponen yaitu: (1) adanya kebutuhan obyektif, (2) perumusan masalah,

(3) pengumpulan teori, (4) perumusan hipotesis, (5) pengumpulan data, informasi dan fakta, (6) penarikan kesimpulan (Sutama, 2010; Marfuah, 2014).

Berdasarkan penelitian terdahulu yang ditulis oleh (Umbara, 2016) di kemukakan bahwa kualitas kemampuan pemahaman konsep, proses pemecahan masalah serta kemampuan bernalar siswa melalui teknik *SQ4R* mengalami peningkatan. Dalam penelitian yang lain oleh (Rusyani, 2014) juga mengatakan bahwa penggunaan pendekatan *scientific* dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa SMP. (Purnamasari & Murtiyas, 2014) dalam penelitiannya juga dikemukakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan masalah *open-ended* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman siswa. Selain itu (Yusliriadi, Darmawijoyo, & Somakim, 2015) mengemukakan pengembangan permasalahan *open-ended* dapat membantu guru untuk memperkaya variasi pemberian soal matematika dalam proses pembelajaran. Penelitian mengenai proses bernalar dan pemecahan masalah memang sudah banyak dilakukan. Akan tetapi pada penelitian ini ditambahkan model *SQ4R* berbantuan modul *scientific* dan masalah *open-ended* untuk menopang dan memperkuat proses pembelajaran.

Pada penelitian ini rumusan masalah yang diajukan adalah: 1) bagaimana validitas RPP pembelajaran pada model *SQ4R* berbantuan modul *scientific* dan masalah *open-ended* untuk mengetahui proses bernalar dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP?; 2) bagaimana proses bernalar matematika siswa SMP pada model *SQ4R* berbantuan modul *scientific* dan masalah *open-ended*? Dan 3) bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP pada model *SQ4R* berbantuan modul *scientific* dan masalah *open-ended*?. Mengacu pada rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis proses bernalar dan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP pada model *SQ4R* berbantuan modul *scientific* dan masalah *open-ended* pada materi *statistika*.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

Bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru disebut dengan model pembelajaran (Makmun, 2003). Dalam prakteknya, belum ada model yang tepat untuk segala situasi dan kondisi pembelajaran (Basar & Gurbiis, 2017). Model Pembelajaran harus berkaitan dengan komponen kognitif, metakognitif dan afektif, sehingga memberi

kesempatan bagi siswa untuk belajar secara sistematis, efektif dan efisien (Khusniah & Lustyantie, 2017). Oleh karena itu, kondisi siswa, bahan ajar, fasilitas, media yang tersedia, dan kondisi siswa harus diperhatikan dalam memilih model pembelajaran (Yahya, 2011).

Model yang di tawarkan dalam penelitian ini adalah model *SQ4R* (*Survey, Question, Read, Recite, Review, Reflect*). Model pembelajaran *SQ4R* menugaskan siswa membaca bahan belajar dengan cermat sehingga dapat mengembangkan kemampuan metakognitif siswa (Suardani, Ardana, & Putra, 2013). Menurut Sudrajat (Rustina, 2014) model *SQ4R* mendorong untuk lebih aktif, kritis, sistematis, dan bertujuan. Teknik membaca dan memahami teks menggunakan model *SQ4R* menurut Thomas dan Robinson (Rustina, 2014) memiliki enam tahapan, meliputi : 1) *survey*, (memeriksa seluruh teks); 2) *question*, (menyusun pertanyaan yang relevan); 3) *read*, (membaca teks secara efektif untuk mencari jawaban); 4) *reflect* (memikirkan contoh atau membuat bayangan material ketika sedang membaca teks); 5) *recite* merupakan aktivitas menghafal setiap jawaban yang ditemukan; 6) *review*, merupakan aktivitas meninjau ulang seluruh jawaban atas pertanyaan pada langkah kedua dan ketiga.

Karakteristik model pembelajaran *SQ4R* adalah sebagai berikut:

1. Siswa berperan aktif dalam pembelajaran
2. Guru sebagai fasilitator dan mediator yang aktif
3. Pembelajaran dibentuk dalam kelompok-kelompok kecil
4. Siswa diberikan suatu permasalahan dan mensurvey ha-hal pokok yang diberikan.
5. Siswa menyelidiki makna yang terkandung dalam suatu permasalahan dengan berpedoman pada hal-hal pokok yang telah di survey terlebih dahulu (Shahri, Vaziri, & Kashani, 2015)

Langkah-langkah dalam model pembelajaran *SQ4R* dalam kegiatan pembelajaran di kelas meliputi :

1. Langkah pertama; *survey*. Pada tahap ini, guru mengelola pembelajaran yaitu mengeksplorasi tema pembelajaran. Kegiatan *survey* ini bertujuan untuk pemahaman awal tentang topik pembelajaran. Guru menyediakan 20 menit waktu.

2. Langkah kedua; *question*. Pada langkah ini, siswa diarahkan pada pemahaman melalui latihan yang telah disediakan. Kegiatan yang dilakukan oleh siswa dalam tahap ini adalah 15 menit.
3. Langkah ketiga; *read*. Pada langkah ini, siswa mempresentasikan modul maka guru memberi waktu selama 10 menit untuk membaca.
4. Langkah keempat; *reflect*. Langkah keempat bertujuan untuk mendefinisikan pemahaman siswa secara literal atau membaca kontekstual melalui kegiatan merekam dan menyimpan informasi sebagai bahan menyelesaikan latihan. Guru juga menyediakan waktu 20 menit untuk berdiskusi bersama.
5. Langkah kelima; *recite*. Langkah kelima, menekankan kembali langkah keempat melalui penulisan ulang apa yang telah dibaca dan membaca ulang teks untuk melakukan latihan. Guru menyediakan waktu 25 menit untuk melakukan kegiatan belajar dalam langkah ini.
6. Langkah keenam; *review*. Pada langkah ini, guru memberi kesempatan kepada siswa mengkaji ulang apa yang telah terjadi.

(Khusniyah & Lustyantje, 2017)

Dampak model pembelajaran *SQ4R* pada kegiatan pembelajaran siswa adalah sebagai berikut; 1) dapat meningkatkan kemampuan belajar termasuk kemampuan pemecahan masalah dan proses bernalar siswa, 2) dapat memudahkan siswa dalam memahami masalah terutama masalah *open ended*, 3) meningkatkan rasa senang siswa pada pembelajaran matematika karena didukung dengan penggunaan modul *scientific* dan masalah *open-ended* (Basar & Gurbiis, 2017).

Modul merupakan salah satu paket belajar mandiri untuk membantu mencapai tujuan pembelajaran yang dirancang dan direncanakan secara sistematis (Setiyadi & Gani, 2017). Penggunaan modul pada pembelajaran bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran di sekolah, baik waktu, dana, fasilitas, maupun tenaga guna mencapai tujuan secara optimal (Mulyasa, 2003). Menurut (Ditjen PMPTK, 2008) modul yang baik memiliki lima karakteristik, yaitu *self instruction*, *self contained*, *stand alone*, *adaptive*, dan *user friendly*. Modul disusun secara sistematis dengan menggunakan bahasa mudah dipahami oleh siswa dan mudah dipelajari secara mandiri tanpa membutuhkan seorang fasilitator serta modul juga dapat digunakan sesuai dengan kecepatan belajar siswa.



Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan *scientific* (Rusindrayanti & Santoso, 2015). Menurut Kosasih pendekatan *scientific* merupakan pendekatan di dalam kegiatan pembelajaran yang mengutamakan kreativitas dan temuan siswa (Narayani, Gading, & Suartama, 2015). Adanya modul *scientific* diharapkan akan mampu meningkatkan mutu pembelajaran yang baik, termasuk dalam proses pembelajaran matematika. Modul *scientific* matematika meliputi lima hal yaitu :

1. Mengamati (mengamati fakta matematika)

Mengamati fakta matematika di bagi menjadi dua pengertian yaitu Pengamatan nyata fenomena alam atau lingkungan dan Pengamatan objek matematika

2. Menanya (berfikir *divergen*)

Siswa sering gagal menyelesaikan suatu masalah matematika jika konteksnya diubah sedikit saja. Ini terjadi karena siswa cenderung menghafal algoritma atau prosedur tertentu. Tidak terbangun suatu pemikiran yang *divergen*. Pemikiran yang divergen ini dapat dibangkitkan dari suatu pertanyaan.

3. Mengumpulkan informasi (mencoba, mengaitkan teorema)

Mengumpulkan informasi dalam matematika tidak terbatas pada hasil pengumpulan fakta nyata dari pengamatan maupun hasil percobaan, namun dapat pula dipahami sebagai pengumpulan kebenaran matematis

4. Mengasosiasi (memperluas konsep, membuktikan)

Disini asosiasi (*associating*) dapat dimaknakan sebagai penalaran dan dapat juga bermakna sebagai akibat (*reasoning*).

5. Mengkomunikasikan (menyimpulkan dan mengaitkan dengan konsep lain)

Menunjukkan atau membuktikan dan dituangkan dalam bahasa tulis dan bahasa lisan.

Pemberian modul *scientific* diharapkan dapat mengeksplorasi ilmu pengetahuan anak sehingga memberikan cara yang sistematis untuk melibatkan anak dalam kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengkomunikasi. Proses ini mendorong anak-anak untuk menggunakan bahasa, kemampuan membaca dan menulis serta keterampilan matematika dengan cara yang alamiah (Tama, Wahyudi, & Chamdani, 2015). Sedangkan peran guru sebagai seorang fasilitator yang membimbing dan mengkoordinasikan kegiatan belajar.

Siswa diajak untuk melakukan proses pencarian pengetahuan berkenaan dengan materi pelajaran melalui berbagai aktivitas proses ilmiah (Suhartati, 2016). Guru sebagai pelaku utama proses pendidikan harus memiliki keterampilan mengajar dengan menerapkan pendekatan *scientific* secara benar (Kamaliyah, 2016).

Sehubungan dengan penjelasan diatas, maka diperlukan suatu bahan ajar yang relevan dan mudah dipahami oleh siswa dan sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 (Astuti, Saputro, & Mulyani, 2016). Dalam penelitian ini bahan ajar yang digunakan berupa modul *scientific*. Modul *scientific* memuat lima hal yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengkomunikasi (Sary & Wahjudi, 2013).

Adapun pemberian masalah *open-ended* berawal dari pandangan bagaimana mengevaluasi kemampuan siswa secara objektif dan berpikir tingkat tinggi, supaya matematika dapat disenangi dan dipelajari oleh semua siswa permasalahan tertutup yang menuntut satu jawaban yang benar diganti dengan permasalahan terbuka (Yusuf, 2016). Masalah *open-ended* adalah suatu permasalahan yang memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu (Muhsinin, 2013). Dengan demikian permasalahan *open-ended* dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan menemukan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan beberapa teknik (Sulaiman, Trisoni, & Maris, 2014).

Pembelajaran dengan masalah *open-ended* yaitu siswa dihadapkan pada masalah terbuka, tahap membimbing siswa untuk menemukan pola dan mengkontruksi pengetahuan, tahap membiarkan siswa mencari solusi dengan berbagai penyelesaian dan tahap siswa menyajikan hasil temuannya (Faridah, Aeni, & Isrok'atun, 2016). Pada tahap pertama dan kedua menuntut siswa untuk memiliki kepercayaan diri dalam pembelajaran. Ketika siswa diberi masalah terbuka, belum tentu semua siswa dapat menafsirkan masalah tanpa bantuan teman sejawat atau guru sehingga dibutuhkan kepercayaan diri agar siswa mampu bertanya baik kepada guru atau teman untuk meminta bimbingan (Syarifah, 2017). Ketika siswa dihadapkan pada situasi presentasi, yaitu siswa menyajikan hasil temuannya didepan teman-teman dan guru, kepercayaan diri siswa sangat dibutuhkan agar siswa mampu dengan percaya diri menyajikan hasil temuannya (Nurlita, 2015).

Proses bernalar merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pembelajaran matematika. Dengan memiliki proses bernalar matematika yang baik, siswa mampu melakukan kegiatan memeriksa pola dan keteraturan mencatat, membuat dugaan tentang generalisasi, dan mengevaluasi dugaan (Siregar & Marsigit, 2015). Bernalar merupakan proses yang dilakukan untuk mencari kesimpulan logis berdasarkan ilmu pengetahuan dengan fakta serta berbagai sumber yang relevan (Amir, 2014). Aktivitas bernalar yang dilakukan siswa membantu mereka untuk melakukan aktivitas berpikir ketika belajar. Dengan adanya aktivitas bernalar ketika belajar, maka siswa akan mendapatkan suatu kesimpulan yang benar mengenai materi yang dipelajari karena sudah melalui proses berpikir yang logis (Kuo & Hull, 2013).

Dalam proses pembelajaran tertumpu pada dua macam proses bernalar, yaitu induktif dan deduktif (Amir, 2014). Proses bernalar induktif merupakan aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang bersifat umum berdasarkan pada pernyataan khusus yang diketahui benar. Pembelajaran diawali dengan memberikan contoh-contoh atau kasus khusus menuju konsep atau generalisasi. Sedangkan proses bernalar deduktif merupakan kebenaran suatu konsep atau pernyataan yang diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya (Rosita, 2008).

Sumarmo (Kusnadi, 1997) memberikan indikator proses bernalar matematika, yaitu sebagai berikut: 1) membuat analogi dan generalisasi; 2) memberikan penjelasan dengan menggunakan model; 3) menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika; 4) menyusun dan menguji konjektur; 5) memeriksa validitas argumen; 6) menyusun pembuktian langsung; 7) menyusun pembuktian tidak langsung; 8) memberikan contoh penyangkal dan 9) mengikuti aturan inferensi.

NCTM menyatakan bahwa bernalar matematika terjadi ketika siswa: 1) mengamati pola atau keteraturan, 2) menemukan generalisasi dan konjektur berkenaan dengan keteraturan yang diamati; 3) menilai/menguji konjektur; 4) mengkonstruksi dan menilai argumen matematika dan 5) menggambarkan (menvalidasi) konklusi logis tentang sejumlah ide dan keterkaitannya.

Berdasarkan paparan diatas indikator yang digunakan untuk mengetahui proses bernalar matematika siswa dalam penelitian ini adalah :

Tabel 1. Indikator Proses Bernalar

Tahap Proses bernalar	Indikator
Memperkirakan proses penyelesaian Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik	Siswa mampu melakukan manipulasi matematika. Siswa mampu menggunakan pola-pola yang diketahui
Menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah yang sistematis	Siswa mampu menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah penyelesaian yang sistematis
Menarik kesimpulan yang logis	Siswa mampu menarik kesimpulan yang logis

(Nurhayati et al., 2011).

Kemampuan memecahkan masalah menjadi tujuan sentral dalam pembelajaran matematika. Pemecahan masalah matematika adalah proses menafsirkan situasi matematis yang biasanya melibatkan beberapa siklus berulang, mengungkapkan, menguji, dan merevisi interpretasi matematika dan masalah matematika, mengintegrasikan, memodifikasi, merevisi atau memperbaiki kelompok konsep-konsep matematika dari berbagai topik dalam dan luar matematika (Lubis et al., 2015). Komponen pemahaman siswa dalam matematika erat kaitannya dengan kemampuan pemecahan masalah (Fauziah, 2010). Kemampuan pemecahan masalah juga sangat terkait dengan kemampuan siswa dalam membaca dan memahami bahasa soal cerita, menyajikan dalam model matematika, merencanakan perhitungan dari model matematika, serta menyelesaikan perhitungan dari soal-soal yang tidak rutin (Reja, Manfreda, Hlebec, & Vehovar, 2003). Komunikasi matematika yang seimbang antara siswa dengan siswa, atau pun siswa dengan guru dapat mempengaruhi pencapaian kemampuan pemecahan matematika siswa (Anisa, 2014).

Kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika mengharuskan guru untuk menyediakan kesempatan bagi siswa untuk memecahkan masalah. Diperlukan adanya kriteria soal pemecahan masalah yang disediakan dalam bentuk soal. Dari soal tersebut akan ditemukan perbedaan hasil jawaban siswa yang juga adalah hasil *performance* siswa sebagai *problem solver* karena kemampuan anak dalam pemecahan masalah mempunyai kaitan yang erat dengan tingkat perkembangan mereka (Lahinda & Jailani, 2015).

Polya membedakan masalah kedalam *routine problems* dan *authentic problems*. *Routine problems* didefinisikan sebagai suatu tugas yang dapat diselesaikan dengan mensubstitusikan data tertentu ke dalam penyelesaian umum yang di hasilkan sebelumnya. Sedangkan *authentic problems* merupakan suatu tugas dimana metode solusinya tidak diketahui sebelumnya. Berdasarkan strukturnya masalah dapat dibedakan dalam dua jenis, yaitu : 1) masalah terdefinisi secara sempurna (*well defined*) atau masalah tertutup dan 2) masalah terdefinisi secara lemah (*ill defined*) atau masalah terbuka.

Menurut (Polya, 1973), terdapat empat langkah fase penyelesaian, yaitu : 1) *understand the problem*; 2) *devising a plan*; 3) *carrying out the plan* dan 4) *looking back*. Untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam proses pemecahan masalah, perlu ditingkatkan kemampuan yang menyangkut berbagai teknik dan strategi. Dalam menyelesaikan masalah, pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman, merupakan elemen penting dalam belajar matematika (Herman, 2000).

NCTM (*National Council of Teacher of Mathematic, Principles and Standards For School Mathematics*, 2000) menempatkan kemampuan pemecahan masalah sebagai tujuan utama dari pendidikan matematika, bahwa matematika harus diorganisir di sekitar pemecahan masalah, sebagai suatu metode dari penemuan dan aplikasi, menggunakan pendekatan pemecahan masalah untuk menyelidiki dan memahami konten matematika dan membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah (Fadillah, 2009). Masalah yang diberikan kepada siswa harus berada pada “*zone of proximal development (ZPD)*”, jadi tingkat masalah dimulai dari masalah yang dikenal dan yang dekat lingkungan siswa. Masalah tidak terlalu sulit bagi siswa dan siswa tidak frustasi untuk diselesaikan (Cahyono, 2004). Berikut indikator kemampuan pemecahan masalah berdasarkan tahap pemecahan masalah oleh Polya yang di adopsi dari (Anisa, 2014)

Tabel 2. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Tahap Pemecahan Masalah Oleh Polya	Indikator
Memahami masalah ( <i>understanding the problem</i> )	Siswa mampu mengidentifikasi hal yang diketahui, hal yang ditanyakan, dan kecukupan data untuk pemecahan masalah
Merencanakan pemecahan ( <i>devising a plan</i> )	Siswa mampu menemukan hubungan antara data dengan hal-hal yang belum diketahui



Melakukan rencana pemecahan ( <i>carrying out the plan</i> )	Siswa mampu melaksanakan bagaimana rencana penyelesaian dan memeriksa tiap langkahnya sudah benar
Memeriksa kembali pemecahan ( <i>looking back</i> )	Siswa mampu memeriksa hasil kebenaran yang diperoleh

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang menghasilkan gambaran tentang analisis proses bernalar dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP dengan model *SQ4R* berbantuan modul *scientific* dan permasalahan *open-ended*. Dengan menggunakan penelitian kualitatif, maka data yang didapatkan akan lebih lengkap, lebih mendalam dan bermakna sehingga tujuan dari penelitian ini akan tercapai. Subjek dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VIII B SMP Negeri 1 Baureno sebanyak 30 siswa, tahun pelajaran 2017/2018 semester genap.

Prosedur penelitian dilakukan melalui 4 tahap yaitu; 1) tahap persiapan; 2) tahap pelaksanaan; 3) tahap analisis dan 4) tahap penyusunan laporan. Tahap persiapan meliputi kegiatan; a) survei disekolah yang direncanakan; b) permohonan ijin penelitian; c) penyusunan instrumen penelitian; dan d) validasi instrumen penelitian berupa soal tes kemampuan bernalar dan kemampuan pemecahan masalah, lembar angket dan pedoman wawancara pada tim validator yaitu guru bidang studi matematika SMP Negeri 1 Baureno dan dosen jurusan pendidikan matematika Universitas Islam Darul Ulum Lamongan. Tahap pelaksanaan merupakan kegiatan Pembelajaran yang digunakan adalah pembelajaran model *SQ4R* berbantuan modul *scientific* dan masalah *open ended*. Proses pembelajaran hanya berlangsung 4 kali pertemuan. Peneliti sebagai pengamat dan penguji yang mengamati proses pengerjaan instrumen penelitian yang telah disiapkan. Tahap analisis, Kegiatan pada tahap ini adalah menganalisis data yang diperoleh dari tahap pelaksanaan, data yang diperoleh yaitu data tes proses bernalar dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Pada tahap penyusunan laporan data yang telah didapatkan kemudian dianalisis dan diuraikan secara deskriptif.

Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan peneliti adalah dengan angket, tes dan wawancara. Angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui tingkat kevalidan RPP dan modul dalam pembelajaran matematika

dengan model *SQ4R* berbantuan modul *scientific* dan masalah *open-ended*. Angket ini diberikan kepada validator. Derajat penilaian terhadap suatu pertanyaan tersebut terbagi dalam 4 kategori, yaitu: sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa, tes berupa soal yang memuat aspek-aspek proses bernalar dan kemampuan pemecahan masalah pada model *SQ4R* berbantuan modul *scientific* dan masalah *open-ended*. Penyusunan tes diawali dengan pembuatan kisi-kisi soal mencakup sub pokok bahasan, indikator pencapaian hasil belajar, indikator pemecahan masalah, Indikator proses bernalar, dan nomor butir soal. Setelah membuat kisi-kisi soal, kemudian dilanjutkan dengan membuat soal beserta pedoman penskoran. Sebelum soal tes dipergunakan dalam penelitian, terlebih dahulu soal divalidasi oleh validator. Siswa diberikan sebanyak 4 soal uraian tentang statistika, siswa akan diminta untuk mengerjakan secara individu dengan alokasi waktu yang telah ditentukan oleh guru. Dalam teknik wawancara informasi yang diperoleh lebih mendalam. Peneliti mempunyai peluang lebih luas untuk mengembangkan informasi yang diperoleh dari informan dan melalui teknik wawancara peneliti mempunyai peluang dapat memahami tentang berbagai informasi yang diperlukan. Untuk mendukung pelaksanaan wawancara, peneliti menggunakan sejumlah pertanyaan yang diajukan kepada informan, dengan membuat pedoman wawancara. Sebelum wawancara dipergunakan dalam penelitian, terlebih dahulu wawancara divalidasi oleh validator. Analisis dari fokus penelitian ini ditunjukkan pada siswa dari proses bernalar dan kemampuan pemecahan masalah sesuai tahapan dan indikator yang ditentukan. Peneliti akan memilih 2 orang berkemampuan tinggi, 2 orang berkemampuan sedang dan 2 orang berkemampuan rendah untuk mengetahui proses bernalar dan kemampuan pemecahan masalah.

Instrumen penelitian merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi yang bermanfaat untuk menjawab permasalahan penelitian (Sugiyono, 2011). Terdapat empat instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: 1) instrumen validitas modul *scientific* dan masalah *open-ended*; 2) instrumen validitas RPP model *SQ4R* berbantuan modul *scientific* dan masalah *open-ended*; 3) instrumen kemampuan pemecahan masalah;

dan 4) instrumen proses bernalar. Berikut dijelaskan lebih detail mengenai keempat instrumen yang digunakan. 1) instrumen Validasi Modul; Modul yang digunakan divalidasi menggunakan angket dengan skala likert, skala 1 sampai 4. Aspek yang divalidasi meliputi: a) kesesuaian isi; b) kesesuaian penyajian; c) bahasa yang digunakan; dan d) penilaian berdasarkan modul *scientific* dan masalah *open-ended*. 2) Instrumen Validasi RPP; RPP yang dikembangkan divalidasi menggunakan angket dengan skala likert, skala 1 sampai 4. Aspek yang divalidasi meliputi: a) kesesuaian indikator; b) kesesuaian isi; c) bahasa yang digunakan; d) alokasi waktu; dan e) kesesuaian dengan model *SQ4R* berbantuan modul *scientific* dan masalah *open ended*. 3) instrumen proses bernalar; Instrumen yang digunakan dalam mengukur proses bernalar adalah tes. Selanjutnya rubrik penilaian yang digunakan untuk mengukur tingkatan proses bernalar siswa diadaptasi dari Mariasari (Mariasari, 2010). Secara lebih rinci terlihat dalam tabel berikut:

Tabel 3. Rubrik Penilaian Proses Bernalar

Indikator	Jawaban Siwa	Skor
Siswa mampu melakukan manipulasi matematika	Tidak dapat memperkirakan proses penyelesaian sama sekali	1
	Memperkirakan proses penyelesaian yang salah	2
	Memperkirakan proses penyelesaian dengan benar tetapi urutannya tidak sesuai konsep	3
	Memperkirakan proses penyelesaiannya dengan tepat	4
Siswa mampu menggunakan pola-pola yang diketahui	Tidak dapat menuliskan yang diketahui dari soal dan menghubungkan dengan yang ditanyakan serta tidak disertai dengan ilustrasi gambar dari soal	1
	Dapat menuliskan yang diketahui dari soal, dan hanya dapat menghubungkan pola saja tetapi tidak dapat menghubungkannya dengan yang di tanyakan dan tidak disertai dengan ilustrasi gambar dari soal	2
	Dapat menuliskan yang diketahui dari soal, dapat menghubungkan dengan pola dan dapat menghubungkan semua yang diketahui dengan yang ditanyakan tetapi tidak disertai dengan ilustrasi gambar dari soal	3
	Dapat menuliskan yang diketahui dari soal, dapat menghubungkan dengan pola, dapat menghubungkan semua yang diketahui dengan yang ditanyakan dan disertai dengan ilustrasi gambar dari soal	4
Siswa mampu menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah penyelesaian yang sistematis	Salah dalam menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah penyelesaian yang tidak sistematis	1
	Kurang dapat menyusun argumen yang valid dengan langkah penyelesaian yang kurang sistematis	2
	Dapat menyusun argumen yang valid dengan langkah penyelesaian yang kurang sistematis	3
	Dapat menyusun argumen yang valid dengan tepat dan menggunakan langkah penyelesaian secara sistematis	4

Siswa mampu menarik kesimpulan yang logis	Tidak dapat menarik kesimpulan yang logis dan tidak dapat memberikan alasan dengan benar pada langkah penyelesaian	1
	Salah dalam menarik kesimpulan yang logis dan memberikan alasan yang salah pada langkah penyelesaian	2
	Dapat menarik kesimpulan yang logis tetapi memberikan alasan yang kurang benar pada langkah penyelesaian	3
	Dapat menarik kesimpulan yang logis dan memberikan alasan yang benar pada langkah penyelesaian	4

4) Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah; Instrumen yang digunakan dalam mengukur kemampuan pemecahan masalah adalah tes. Selanjutnya rubrik penilaian yang digunakan untuk mengukur skor kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan pendekatan yang dikembangkan dari Polya. Secara lebih rinci terlihat dalam tabel berikut.

Tabel 4. Rubrik Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator	Jawaban Siwa	Skor
Siswa mampu mengidentifikasi hal yang diketahui, hal yang ditanyakan, dan kecukupan data untuk pemecahan masalah	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi data diketahui, ditanyakan, dan kecukupan data/unsur serta melengkapinya bila diperlukan dan menyatakannya dalam simbol matematika yang relevan	0-2
	Menyusun model matematika masalah dalam bentuk gambar dan atau ekspresi matematika	0-2
	Mengidentifikasi beberapa strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika yang bersangkutan	0-2
Siswa mampu menemukan hubungan antara data dengan hal-hal yang belum diketahui	Memilih strategi yang paling relevan dan menyelesaikan model matematika berdasarkan gambar dan ekspresi matematik yang telah disusun	0-2
Siswa mampu melaksanakan bagaimana rencana penyelesaian	Memeriksa kebenaran solusi ke masalah asal	0-2

Teknik analisis data meliputi 1) analisa validitas modul dan RPP serta 2) analisa data proses bernalar dan kemampuan pemecahan masalah. Uji validitas bahan ajar atau modul *scientific* dan masalah *open-ended* menggunakan validasi isi (*content validity*). Validator akan diberikan angket dan instrumen penelitian, kemudian setiap validator akan mengisinya serta mengoreksinya, setelah itu skor dari setiap instrumen dihitung dan disimpulkan. Menghitung skor validitas dari validasi ahli menggunakan rumus, (Fatmawati, 2016).

$$\text{Validitas (M)} = \frac{\text{Total skor tim validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

Uji validitas rancangan RPP model *SQ4R* berbantuan modul *scientific* dan masalah *open-ended* menggunakan validasi isi (*content validity*). Validator akan

diberikan angket dan instrumen penelitian, kemudian setiap validator akan mengisinya serta mengoreksinya, setelah itu skor dari tiap instrumen dihitung dan disimpulkan. Uji validitas rancangan RPP model *SQ4R* berbantuan modul *scientific* dan masalah *open-ended* menggunakan validasi isi (*content validity*). Validator akan diberikan angket dan instrumen penelitian, kemudian setiap validator akan mengisinya serta mengoreksinya, setelah itu skor dari tiap instrumen dihitung dan disimpulkan. Menghitung skor validitas dari validasi ahli menggunakan rumus, (Fatmawati, 2016).

$$\text{Validitas (V)} = \frac{\text{Total skor tim validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil validitas modul dan RPP disimpulkan berdasarkan tabel kategori validitas.

Tabel 5. Skor Dan Kriteria Validasi Modul dan RPP

NO	Skor (%)	Kriteria
1	$85 \leq M \leq 100$	Sangat Valid
2	$70 \leq M < 85$	Cukup Valid
3	$50 \leq M < 70$	Kurang Valid
4	$0 \leq M < 50$	Tidak Valid

Sumber: (Akbar, 2013) Tes proses bernalar siswa dengan model *SQ4R* berbantuan modul *scientific* dan masalah *open-ended*. Peneliti akan mengoreksi hasil pekerjaan siswa menggunakan rubrik proses bernalar siswa dengan mengambil tingkatan dan menyimpulkan hasil.

$$\text{Persentase proses bernalar (N)} = \frac{\text{Total skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Tes kemampuan pemecahan masalah dengan model *SQ4R* berbantuan modul *scientific* dan masalah *open-ended*. Peneliti akan mengoreksi hasil pekerjaan siswa menggunakan rubrik pemecahan masalah dan menyimpulkan hasil.

$$\text{Persentase pemecahan masalah (PM)} = \frac{\text{Total skor}}{\text{total skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil tes proses bernalar dan kemampuan pemecahan masalah disimpulkan berdasarkan tabel 3.4, diadaptasi dari (Arikunto, 2010).

Tabel 6. Skor Dan Kriteria Validasi Proses Bernalar dan Kemampuan Pemecahan Masalah

NO	Skor (%)	Kriteria Validitas
1	$85 \leq PM \leq 100$	Tinggi
2	$70 \leq PM < 85$	Sedang
3	$50 \leq PM < 70$	Kurang
4	$0 \leq PM < 50$	Rendah

(Arikunto, 2010)



## HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Baureno kelas VIII B pada tahun ajaran 2017/2018 di semester genap sebanyak 30 siswa. Penelitian ini dilaksanakan sebanyak 4 kali, pertemuan I, II dan III membahas materi statistika dengan pembelajaran *SQ4R* berbantuan modul *scientific* dan masalah *open ended*, serta pertemuan IV dilaksanakan tes untuk mengetahui proses bernalar dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP. Penelitian menggunakan subyek 6 siswa yang terdiri dari 2 siswa kemampuan tinggi, 2 siswa kemampuan sedang, dan 2 siswa kemampuan rendah. Pengolahan data dilakukan dengan cara mendeskripsikan jawaban siswa yang telah dikategorikan menggunakan rubrik penilaian.

### Analisis Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) diperiksa dan divalidasi oleh satu dosen Universitas Islam Darul Ulum Lamongan dan satu guru bidang studi matematika. RPP divalidasi dengan beberapa aspek yaitu; 1) identitas sekolah, 2) komponen RPP, 3) kegiatan dalam RPP, 4) kesesuaian dan 5) kelengkapan. Berikut ini peneliti rangkum dalam tabel hasil validasi per aspek RPP dari tim validator

Tabel 7. Hasil Validasi Tiap Aspek RPP

No.	Aspek	Validator		Validasi rata-rata aspek	Hasil
		1	2		
1	Identitas	4	3,8	3,9	
2	Komponen	4	3,8	3,9	
3	Kegiatan	3	4	3,5	
4	Kesesuaian	3	4	3,5	
5	Kelengkapan	3	4	3,5	
Rata-rata hasil					3,672
Presentase validitas					91,8%
					Valid

Berdasarkan hasil uraian tabel di atas, RPP dinyatakan valid, sehingga dapat digunakan peneliti sebagai bahan penelitian. Terdapat lima aspek yang masing-masing aspek terdiri dari beberapa indikator. Aspek identitas sebesar 3,9 dengan kategori valid dan terdiri dari 6 indikator yaitu; 1) nama sekolah, 2) mata pelajaran, 3) kelas/semester, 4) materi pokok, 5) pertemuan dan 6) alokasi waktu. Aspek komponen sebesar 3,9 dengan kategori valid dan terdiri dari 9 indikator yaitu; 1) KI, 2) KD, 3) indikator, 4) tujuan, 5) materi, 6) model/pendekatan/metode, 7) kegiatan pembelajaran, 8) alat/bahan/sumber dan 9) penilaian. Aspek kegiatan

pembelajaran dengan model *SQ4R* berbantuan modul *scientific* dan masalah *open-ended* sebesar 3,5 dengan kategori valid dan terdiri dari 3 indikator yaitu; 1) pendahuluan, 2) inti dan 3) penutup. Aspek kesesuaian sebesar 3,5 dengan kategori valid dan terdiri dari 1) kompetensi, 2) indikator dengan KD, 3) indikator dengan alokasi waktu, 4) indikator mudah diukur, 5) indikator mengandung kata-kata operasional dan 6) penilaian. Aspek kelengkapan sebesar 3,5 dengan kategori valid dan terdiri dari 2 indikator, yaitu ; 1) langkah-langkah pembelajaran model *SQ4R* berbantuan modul *scientific* dan masalah *open-ended* dan 2) mengakomodir hal yang diteliti yaitu proses bernalar dan kemampuan pemecahan masalah.

Aspek yang diukur dalam validasi RPP semua sesuai dengan syarat yang harus ada pada RPP sehingga peneliti harus menyesuaikan dengan baik dan benar. Aspek kegiatan validator memberikan skor 3 karena aspek ini cukup sulit terutama pada indikator kegiatan inti karena harus disesuaikan dengan model pembelajaran *SQ4R* berbantuan modul *scientific* dan masalah *open-ended*, selain aspek kegiatan, aspek kesesuaian juga cukup sulit bagi peneliti terutama pada indikator penilaian pembelajaran karena peneliti harus membuat soal yang mengacu pada masalah *open-ended* dengan materi *statistika*. Berdasarkan hasil validasi RPP valid dan layak digunakan oleh peneliti sebagai bahan penelitian.

#### **Analisis Validasi Modul *Scientific* dan Masalah *Open-Ended***

Modul *scientific* dan masalah *open-ended* diperiksa dan divalidasi oleh satu dosen Universitas Islam Darul Ulum Lamongan dan satu guru bidang studi matematika. Modul *scientific* dan masalah *open-ended* divalidasi dengan beberapa aspek yaitu; 1) kelayakan isi, 2) kelayakan penyajian, 3) kelayakan kebahasaan, 4) penilaian. Berikut ini peneliti rangkum dalam tabel hasil validasi per aspek RPP dari tim validator.

Tabel 8. Hasil Validasi Tiap Aspek Modul

No	Aspek	Validator		Validasi rata-rata aspek	Hasil
		1	2		
1	Kelayakan isi	3	3,7	3,3	
2	Kelayakan penyajian	3,2	4	3,6	
3	Kelayakan kebahasaan	3	4	3,5	
4	Penilaian	3	4	3,5	
Rata-rata hasil					3.5
Presentase validitas					87,5%
					Valid

Berdasarkan hasil uraian tabel di atas, modul dinyatakan valid, sehingga dapat digunakan peneliti sebagai bahan penelitian. Modul ini disisipkan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran pada sub materi ajar yang digunakan dalam penelitian. Terdapat 4 aspek yang masing-masing aspek terdiri dari beberapa indikator. Aspek kelayakan isi sebesar 3,3 dengan kategori valid dan terdiri dari 6 indikator yaitu; 1) kesesuaian materi dengan KD, 2) keakuratan materi, 3) kemutakhiran materi dan 4) mendorong keingintahuan. Aspek kelayakan penyajian sebesar 3,6 dengan kategori valid yang terdiri dari 4 indikator yaitu; 1) teknik penyajian, 2) pendukung penyajian, 3) penyajian pembelajaran dan 4) koherensi dan keruntutan alur pikir. Aspek kelayakan kebahasaan sebesar 3,5 dengan kategori valid yang terdiri dari 5 indikator yaitu; 1) lugas, 2) komunikatif, 3) dialogis dan interaktif, 4) kesesuaian dengan perkembangan peserta didik, dan 5) kesesuaian dengan kaidah bahasa. Aspek penilaian sebesar 3,5 dengan kategori valid yang terdiri dari 2 indikator yaitu; 1) hakikat *scientific* dan masalah *open-ended* dan 2) komponen *scientific* dan masalah *open-ended*. Aspek yang diukur dalam validasi modul *scientific* dan masalah *open-ended* semua sesuai dengan syarat yang harus ada pada modul *scientific* dan masalah *open-ended* sehingga peneliti harus menyesuaikan dengan baik dan benar. Berdasarkan hasil validasi RPP valid dan layak digunakan oleh peneliti sebagai bahan penelitian.

### **Analisis Proses Bernalar**

Proses bernalar dapat dinilai dari indikator yang telah dideskripsikan berdasarkan tingkatan yang telah dibuat oleh peneliti. Hasil tes siswa kemampuan tinggi (2), sedang (2) dan rendah (2) disertai hasil wawancara singkat dengan siswa terkait hasil pekerjaan di LKS. Tahapan proses bernalar terdiri dari 1) memperkirakan proses penyelesaian, 2) menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik, 3) menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis dan 4) menarik kesimpulan yang logis, dijabarkan menggunakan 1 soal dan masing-masing kemampuan siswa.

### **Memperkirakan proses penyelesaian**

Pada tahap ini di deskripsikan dengan hasil tes siswa tinggi (1), siswa sedang (1) dan siswa rendah (1) dan wawancara singkat dalam menjabarkan ide/gagasan untuk memperkirakan proses penyelesaian pada soal nomer 1.

Soal nomer 1

Buatlah kelompok data yang terdiri atas enam nilai dan memiliki rata-rata 30 untuk tiap kelompoknya!

**Siswa kemampuan tinggi :**

$$1.) \text{mean} = \frac{15 + 23 + 25 + 35 + 37 + 45}{6} = \frac{180}{6} = 30$$

Gambar 1. Hasil tes siswa kemampuan tinggi

Kelompok data yang dibuat siswa lebih variatif dan menyajikan data yang berbeda

Hasil tes siswa kemampuan tinggi mampu memperkirakan proses penyelesaian dalam menentukan nilai rata-rata yang terdiri atas enam nilai. Selain itu siswa mampu merinci sistematis penyelesaian dengan tepat dan nilai yang dibuat lebih bervariasi. Hasil ini didukung oleh hasil wawancara siswa berikut:

*Guru : kenapa memilih kelompok data dengan menggunakan nilai tersebut?*

*Siswa : karena menurut saya itu lebih mudah dan lebih bervariasi buk*

*Guru : okey.*

**Siswa kemampuan sedang :**

$$1.) \frac{30 + 30 + 30 + 30 + 30 + 30}{6} = \frac{180}{6} = 30$$

Gambar 2. Hasil tes siswa kemampuan sedang

Siswa mencari penyelesaian yang singkat dengan menyamakan semua data

Hasil tes siswa kemampuan sedang mampu memperkirakan proses penyelesaian masalah dalam menentukan nilai rata-rata yang terdiri atas enam nilai, namun kelompok data yang diisi kurang kreatif dan monoton sehingga penyelesaiannya mudah didapat. Hasil ini didukung oleh hasil wawancara siswa berikut:

*Guru : kenapa kelompok data nilainya hanya terdiri dari angka 30*

*Siswa : karena itu lebih mudah dan cepat prosesnya buk.*

*Guru : okay*

**Siswa kemampuan rendah :**

$$\frac{10 + 20 + 25 + 27 + 35 + 53}{6} = \frac{180}{6} = 30$$

Gambar 3. Hasil tes siswa kemampuan rendah

Hasil penjumlahan hasilnya 170, tetapi siswa menulis 180

Hasil tes siswa kemampuan rendah, siswa mampu memperkirakan penyelesaian masalah hanya saja pada tahap penyelesaiannya kurang tepat dan tidak ada hasil akhirnya. Hasil ini didukung oleh hasil wawancara siswa berikut:

*Guru : kenapa tidak diselesaikan?*

*Siswa : (diam)*

Berdasarkan hasil uraian, tahapan pertama pada proses bernalar dari 30 siswa yang mengikuti tes, terdapat 21 siswa mendapat skor 4 (sangat baik) dan 9 siswa mendapat skor 3 (cukup baik).

### Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik

Pada tahap ini dideskripsikan dengan hasil tes siswa tinggi (1), siswa sedang (1), siswa rendah (1) dan wawancara singkat siswa pada soal nomer 2 :

Soal nomer 2

Buatlah dua kumpulan data yang memiliki jangkauan sama. Dapatkah kalian menduga bahwa jangkauan interkuartil dua data tersebut juga sama? Berikan sebuah contoh dan priksa kebenarannya!

### Siswa kemampuan tinggi

Contoh : Data 1. 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60  
 2. 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55

\* Jangkauan 1 =  $X_{\max} - X_{\min}$   
 $= 60 - 20 = 40$

\* Jangkauan 2 =  $X_{\max} - X_{\min}$   
 $= 55 - 15 = 40$

1) 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60  
 $Q_1 = \frac{25 + 30}{2} = \frac{55}{2} = 27,5$  Median  $Q_3 = \frac{50 + 55}{2} = \frac{105}{2} = 52,5$   
 Interkuartil =  $Q_3 - Q_1 = 52,5 - 27,5 = 25$

Siswa mampu menguraikan jawaban secara detail dan memperoleh hasil yang tepat

2) 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55  
 $Q_1 = \frac{20 + 25}{2} = \frac{45}{2} = 22,5$  Median  $Q_3 = \frac{45 + 50}{2} = \frac{95}{2} = 47,5$   
 Interkuartil =  $Q_3 - Q_1 = 47,5 - 22,5 = 25$

Gambar 4. Hasil tes siswa kemampuan tinggi

Siswa kemampuan tinggi mampu menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik yang ditanyakan pada soal, terlihat siswa mampu mengembangkan idenya dalam mempresentasikan dalam bentuk uraian jawaban

yang sangat jelas dan lengkap. Hasil ini didukung oleh hasil wawancara siswa berikut:

*Guru : bisa tidak menyelesaikan soal ini?*

*Siswa : bisa bu, saya paham.*

**Siswa kemampuan sedang :**

2) ② 2, 2, 4, 4, ⑤, 6, 6, 8, 9

$$\frac{2+4}{2} = 3 \quad \text{median } Q_2 = 5 \quad \frac{6+8}{2} = 7$$

$$Q_1 = 3 \quad Q_3 = 7$$

$$\text{Jangkauan} = Q_3 - Q_1 = 7 - 3 = 4$$

⑥ 12, 12, 13, 13, ⑭, 14, 14, 15, 19

$$\frac{12+13}{2} = 12.5 \quad \text{median } Q_2 = 14 \quad \frac{14+15}{2} = 14.5$$

$$Q_1 = 12.5 \quad Q_3 = 14.5$$

$$\text{Jangkauan} = Q_3 - Q_1 = 14.5 - 12.5 = 2$$

Jangkauan interkuartil

②  $x_{\max} - x_{\min} = 9 - 2 = 7$

⑥  $x_{\max} - x_{\min} = 19 - 12 = 7$

sama

Siswa kesulitan dalam menentukan median data sehingga jangkauan yang diperoleh salah.

Gambar 5. Hasil tes siswa kemampuan sedang

Siswa kemampuan sedang mampu menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematika, hanya saja siswa kemampuan sedang kesulitan dalam menentukan median sebuah data, sehingga jangkauan yang diperoleh bernilai salah. Hasil ini didukung oleh hasil wawancara siswa berikut:

*Guru : apakah kamu kesulitan menentukan median kelompok data genap?*

*Siswa : iya bu, tapi kan jawaban saya tetap benar bu*

*Guru : tapi jangkauannya bernilai salah*

*Siswa : (diam)*

**Siswa kemampuan rendah**

2 10, 12, ⑭, 15, 17, 21, 30

$$\frac{14-12}{2} = 1 \quad \frac{21-17}{2} = 2$$

5, 6, 8, ⑩, 11, 15, 25

$$\frac{6-8}{2} = 1 \quad \frac{15-11}{2} = 2$$

= jangkauan 30-10 = 20

jangkauan inter 2-1 = 1

jangkauan inter 2-1 = 1

Siswa kesulitan mencari kuartil data, sehingga jangkauan interkuartilnya tidak ditemukan

Gambar 6. Hasil tes siswa kemampuan rendah

Siswa kemampuan rendah hanya mampu menuliskan jangkauan. Siswa juga kesulitan dalam menentukan kuartil data sehingga jangkauan interkuartilnya tidak

ditemukan sehingga siswa tidak dapat memperkirakan apakah jangkauan interkuartil data tersebut sama atau tidak. Hasil ini didukung oleh hasil wawancara siswa berikut:

*Guru : apakah kamu bisa mengira apakah jangkauan interkuartil data tersebut sama?*

*Siswa : tidak bu*

Berdasarkan hasil uraian, pada tahap ini sebanyak 30 siswa yang mengikuti tes, 19 siswa mendapatkan skor 4 (sangat baik), 4 siswa mendapatkan skor 3 (baik) dan 7 siswa mendapatkan skor 2 (cukup baik).

### Menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis

Pada tahap ini di deskripsikan dengan hasil tes siswa tinggi (1), siswa sedang (1), dan siswa rendah (1) dan wawancara singkat dalam merinci argumen yang valid dengan menggunakan langkah yang sistematis pada soal nomor 3.

Soal nomor 3

Bu Eni mengoreksi hasil ulangan ke 30 siswanya. Nilai tertinggi dari ulangan tersebut adalah 80 dan nilai terendah dari ulangan tersebut adalah 40. Jika modus dan median dari data tersebut adalah 65 dan 60, kira-kira:

- apakah mungkin rata-rata nilai siswa Bu Eni mendapat nilai 5,6?
- bagaimana prediksi kalian terhadap nilai ketiga puluh siswa bu Eni

**siswa kemampuan tinggi**

> a. Tidak mungkin

Pembuktian :

$40 \times 3 = 120$	$70 \times 2 = 140$
$50 \times 4 = 200$	$75 \times 2 = 150$
$60 \times 8 = 480$	$80 \times 2 = 160$
$65 \times 9 = 585$	$30 \times 1 = 30$
<hr/>	
rata-rata = $\frac{1835}{30} = 61,16$	

b. prediksi saya terhadap rata-rata nilai para siswa bu Eni tidak mungkin 5,6 ✓

*Handwritten note: jadi tidak mungkin*

Gambar 7. Hasil tes siswa kemampuan tinggi

Jawaban siswa detail dan tersusun secara sistematis

Siswa kemampuan tinggi mampu menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah yang sistematis. Terlihat dalam uraian jawabannya siswa mampu membuat kumpulan data kedua mencari rata-rata dan mulai membuat argumen yang valid, tanpa terpengaruh dengan adanya nilai modus dan rata-rata yang mungkin muncul. Hasil ini didukung oleh hasil wawancara siswa berikut:

*Guru : mungkin tidak rata-rata nilai ulangan siswa 5,6 ketika memang modus dan median yang diketahui adalah 65 dan 60*

*Siswa : tidak bu, karena nilai rata-rata yang saya peroleh sebesar 61,16*

### Siswa kemampuan sedang

a. Tidak mungkin  
b. data = 40, 40, 40, 45, 45, 45, 50, 50, 55, 55, 55, 55, 60, 60, 60, 60, 65, 65, 65, 65, 65, 65, 65, 70, 70, 70, 70, 75, 75, 80, 80

median =  $\frac{60+60}{2} = 60$   
modus = 65  
nilai tertinggi = 80

Siswa mampu menyajikan data, mencari median data dan modus serta nilai tertinggi tetapi tidak mengecek rata-ratanya

Gambar 8. Hasil tes siswa kemampuan sedang

Siswa kemampuan sedang hanya mampu menunjukkan penyajian data berdasarkan data yang diberikan tanpa mengecek apakah data bisa menghasilkan rata-rata sesuai dengan soal yang diberikan. Hasil ini didukung oleh hasil wawancara siswa berikut:

Guru : kenapa hanya modus yang rinci, berapa nilai rata-rata yang diperoleh?

Siswa : saya pikir hanya mencari modus dan nilai tertinggi bu

### Siswa kemampuan rendah

③ a. Tidak mungkin  
b. 40, 41, 42, 43, 45, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 60, 65, 65, 65, 65, 65, 70, 70, 72, 75, 76, 78, 79, 80 → prediksi  
nilai matematika 30 siswa

Hanya ada penyajian data, tanpa menjelaskan hal-hal yang ditanyakan

Gambar 9. Hasil tes siswa kemampuan rendah

Siswa kemampuan rendah sudah bisa menyajikan data akan tetapi kebenarannya tidak dijabarkan secara rinci. Hasil ini didukung oleh hasil wawancara siswa berikut:

Guru ; kenapa jawabannya tidak mungkin? apa ada penjelasannya?

Siswa : diam

Berdasarkan hasil uraian, pada tahap ketiga ini sebanyak 30 siswa yang mengikuti tes, 15 siswa mendapat skor 4 (sangat baik), 7 siswa mendapat skor 3 (baik), 7 siswa mendapat skor 2 (cukup baik) dan 1 siswa mendapat skor 1 (kurang baik).

### Menarik kesimpulan yang logis

Pada tahap ini dideskripsikan dengan hasil tes siswa kemampuan tinggi (1), siswa kemampuan sedang (1) dan siswa kemampuan rendah (1) dan wawancara singkat dalam menjabarkan strategi penyelesaian pada soal nomer 4.

Soal nomer 4

Diana telah mengikuti 9 tes matematika tahun ini. Skor-skor tesnya adalah 98, 94, 86, 88, 89, 100, 82, 91, dan 100. Diana kan mengikuti satu lagi tes matematika tahun



ini. Jika skor tertinggi yang mungkin adalah 100, berapa skor rata-rata yang tidak mungkin?

Siswa kemampuan tinggi

④ Data = 98, 94, 86, 88, 89, 100, 82, 91, 100  
 = 82, 86, 88, 89, 91, 94, 98, 100, 100  
 mean =  $\frac{82+86+88+89+91+94+98+100+100}{9}$   
 =  $\frac{828+100}{10}$   
 =  $\frac{928}{10}$   
 = 92,8  
 rata-rata yang tidak mungkin 95

Jawaban rinci dan sistematis

Gambar 10. Hasil tes siswa kemampuan tinggi

Siswa kemampuan tinggi hanya mampu menyajikan data serta merinci cara penyelesaian dengan jelas, hanya saja siswa tidak mampu menarik kesimpulan yang lebih logis meskipun jawaban benar. Hasil ini didukung oleh hasil wawancara siswa berikut:

*Guru : apakah ada kemungkinan nilai rata-rata lebih kecil dari hasil yang sudah diketahui?*

*Siswa : tidak buk, rata-rata yang tidak mungkin adalah diatas 92,8 dan saya memilih 95*

Siswa kemampuan sedang

Skor rata² mungkin : 82,8  
 Skor rata² tak mungkin < 82,8  
 > 82,8

Tidak ada penyajian data secara rinci tapi ada perkiraan rata-ratanya

Gambar 11. Hasil tes siswa kemampuan sedang

Siswa kemampuan sedang mampu memperkirakan rata-rata yang tidak mungkin, akan tetapi tidak ada penyajian data secara lengkap. Hasil ini didukung oleh hasil wawancara siswa berikut:

*Guru : kenapa penyajian data tidak disajikan secara detail?*

*Siswa : karena hasilnya sudah jelas buk, rata-ratanya 92,8.*

## Siswa kemampuan rendah

(Tidak mungkin diatas 92,8)

Tidak ada alasan logis

Gambar 12. Hasil tes siswa kemampuan rendah

Siswa kemampuan rendah hanya menyimpulkan tanpa ada penjelasan lebih rinci.

Hasil ini didukung oleh hasil wawancara siswa berikut:

*Guru : kenapa hasilnya tidak mungkin diatas 92,8?*

*Siswa : diam*

Dari uraian diatas, pada tahapan ke 4 sebanyak 30 siswa yang mengikuti tes, 1 siswa mendapatkan skor 4 (sangat baik), 16 siswa mendapatkan skor 3 (cukup baik), 9 siswa mendapat skor 2 (baik) dan 4 siswa mendapat skor 1 (kurang baik).

Berdasarkan contoh hasil analisis proses bernalar siswa dengan kemampuan tinggi, kemampuan sedang dan rendah maka proses bernalar secara keseluruhan presentase skor dengan tahapan proses bernalar dapat disimpulkan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 9. Presentase Tahapan Proses Bernalar

Tahap	Jumlah skor soal yang di analisis																															
	Soal 1								Soal 2								Soal 3								Soal 4							
	1	%	2	%	3	%	4	%	1	%	2	%	3	%	4	%	1	%	2	%	3	%	4	%	1	%	2	%	3	%	4	%
1	0	0	0	0	9	30	21	70	0	0	6	20	10	33,3	14	46,7	1	3,3	4	13,3	8	26,7	17	56,7	1	3,3	2	6,7	19	63,3	8	26,7
2	0	0	5	16,7	3	10	22	73,3	0	0	7	23,3	4	13,3	19	63,3	1	3,3	7	23,3	6	20	16	53,3	4	13,3	4	13,3	19	63,3	3	10
3	0	0	4	13,3	1	3,3	25	83,3	0	0	7	23,3	5	16,7	18	60	1	3,3	7	23,3	7	23,3	15	50	4	13,3	8	26,7	17	56,7	1	3,3
4	0	0	3	10	2	6,7	25	83,3	0	0	6	20	6	20	18	60	1	3,3	7	23,3	8	26,7	14	46,7	4	13,3	9	30	16	53,3	1	3,3

Proses bernalar siswa terhadap tiap tahapan proses bernalar secara keseluruhan memiliki hasil yang berbeda. Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa semakin sulit setiap tahapan proses bernalar dan soal yang diberikan maka proses bernalar siswa semakin rendah. Dilihat dari presentase setiap tahapan siswa kelas VIII B masih kurang mampu dalam tahapan ke 3 dan tahapan ke 4. Dimana siswa belum mampu menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah yang sistematis dan menarik kesimpulan yang logis. Proses bernalar secara keseluruhan menunjukkan bahwa pada tahapan pertama sebesar 84,16 % dikategorikan sedang, pada tahapan kedua sebesar 80,62% dikategorikan sedang, pada tahapan ketiga sebesar 79,79% dikategorikan sedang, dan pada tahapan ke empat sebesar 79,79% dikategorikan sedang.

## Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah

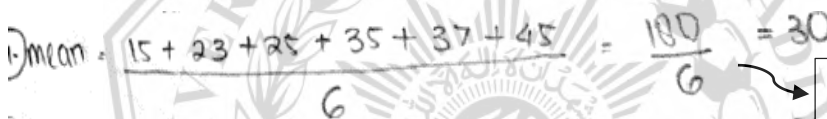
Kemampuan pemecahan masalah dinilai dari indikator yang telah dideskripsikan berdasarkan tingkatan yang telah dibuat oleh peneliti. Hasil tes siswa kemampuan tinggi (1), siswa kemampuan sedang (1), dan siswa kemampuan rendah (1), dijabarkan dengan masing-masing soal, disertai hasil wawancara singkat dengan siswa terkait hasil pekerjaan di LKS. Tahapan kemampuan pemecahan masalah terdiri dari 1) memahami masalah, 2) merencanakan pemecahan, 3) melakukan rencana pemecahan dan 4) memeriksa kembali, dijabarkan menggunakan 1 soal dan masing-masing kemampuan siswa. Berikut ini dijelaskan secara rinci.

### Memahami masalah

Soal nomer 1

Buatlah kelompok data yang terdiri atas enam nilai dan memiliki rata-rata 30 untuk tiap kelompoknya!

### Siswa kemampuan tinggi


$$\text{Mean} = \frac{15 + 23 + 25 + 35 + 37 + 45}{6} = \frac{180}{6} = 30$$

Jawaban siswa rinci dan sistematis

Gambar 13. Hasil tes siswa kemampuan tinggi

Hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa kemampuan tinggi siswa mampu memahami masalah yang diberikan. Siswa mampu mengidentifikasi hal yang diketahui, hal yang ditanyakan, dan kecukupan data untuk pemecahan masalah dengan menyajikan dan menguraikan kumpulan data. Berdasarkan deskripsi diatas, maka siswa kemampuan tinggi untuk soal nomer 1 mendapatkan skor 2 yaitu sangat baik. Hasil ini didukung oleh hasil wawancara siswa berikut:

*Guru : coba jelaskan data yang kamu ketahui ?*

*Siswa : sesuai yang saya tulis disitu bu*

*Guru : coba apa saja?*

*Siswa : disitu nilainya saya tulis 15, 23, 25, 35, 37, dan 45.*

*Guru : apakah hasilnya sesuai dengan pertanyaannya*

*Siswa :iya bu, ketika itu dijumlah hasilnya adalah 180 dan 180 dibagi 6 hasilnya 30*

*Guru : oke*

Berdasarkan uraian wawancara di atas siswa kemampuan tinggi mampu menjelaskan hal-hal yang relevan dengan soal dan benar.

### Siswa kemampuan sedang

$$1) \frac{30 + 30 + 30 + 30 + 30 + 30}{6} = \frac{180}{6} = 30$$

Data yang disajikan kurang variatif

Gambar 14. Hasil tes siswa kemampuan sedang

Hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa kemampuan sedang, siswa mampu memahami masalah. Siswa mampu mengidentifikasi hal yang diketahui, hal yang ditanyakan dan kecukupan data untuk pemecahan masalah, hanya saja disini siswa kemampuan sedang memilih satu nilai saja dalam penyajian data untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Hasil ini didukung oleh hasil wawancara siswa berikut:

*Guru : apa yang kamu ketahui dari permasalahan ini?*

*Siswa : menyajikan data bu, dari 6 nilai sehingga hasilnya 30*

*Guru : kenapa nilainya sama semua?*

*Siswa : karena itu lebih mudah, dan menurut saya hasilnya pasti benar*

*Guru : okay*

Berdasarkan uraian wawancara diatas siswa kemampuan rendah sudah mampu memahami masalah dengan jawaban yang berbeda.

### Siswa kemampuan rendah

$$10 + 20 + 25 + 27 + 35 + 53 = 180$$
  
$$\frac{180}{6} = 30$$

Siswa mampu menyajikan data tetapi, kurang jeli dalam menentukan hasil penjumlahannya

Gambar 15. Hasil tes siswa kemampuan rendah

Hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa kemampuan rendah siswa mampu mengidentifikasi hal yang diketahui, hal yang ditanyakan hanya saja siswa belum mampu menjawab dengan benar. data yang disajikan ketika dijumlahkan hasilnya adalah 170, siswa kurang teliti dalam tahap penyelesaiannya. Dan tidak disajikan hasil akhirnya. Hasil ini didukung oleh hasil wawancara siswa berikut:

*Guru : coba jelaskan data yang kamu ketahui?*

*Siswa : sesuai ang saya tulis buk*

*Guru : coba dicek apa hasilnya benar*

*Siswa : tersenyum...dan diam*

### Merencanakan pemecahan masalah

#### Soal nomor 2

Buatlah dua kumpulan data yang memiliki jangkauan sama. Dapatkah kalian menduga bahwa jangkauan interkuartil dua data tersebut juga sama? Berikan sebuah contoh dan priksa kebenarannya!

## Siswa kemampuan tinggi

Contoh : Data 1. 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60  
 2. 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55

\* Jangkauan 1 =  $X_{\max} - X_{\min}$   
 $= 60 - 20 = 40$

\* Jangkauan 2 =  $X_{\max} - X_{\min}$   
 $= 55 - 15 = 40$

1) 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60  
 $Q_1 = \frac{25 + 30}{2} = \frac{55}{2} = 27,5$   
 Median  $Q_2 = 40$   
 $Q_3 = \frac{50 + 55}{2} = \frac{105}{2} = 52,5$   
 Interkuartil =  $Q_3 - Q_1 = 52,5 - 27,5 = 25$

2) 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55  
 $Q_1 = \frac{20 + 25}{2} = \frac{45}{2} = 22,5$   
 Median  $Q_2 = 35$   
 $Q_3 = \frac{45 + 50}{2} = \frac{95}{2} = 47,5$   
 Interkuartil =  $Q_3 - Q_1 = 47,5 - 22,5 = 25$

Jawaban rinci dan sisematis

Gambar. 16. Hasil tes siswa kemampuan tinggi

Hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa kemampuan tinggi siswa mampu menemukan hubungan antara data dengan hal-hal yang belum diketahui. Sisa mampu menyajikan data dengan detail beserta penyelesaiannya secara lengkap dan valid. Hasil ini didukung oleh hasil wawancara siswa berikut:

Guru : apakah kamu memahami soal tersebut?

Siswa : iya bu, sesuai dengan yang saya tulis

## Siswa kemampuan sedang

2) ② 2, 2, 4, 4, 5, 6, 6, 8, 9  
 $Q_1 = \frac{2 + 4}{2} = 3$   
 Median  $Q_2 = 5$   
 $Q_3 = \frac{6 + 8}{2} = 7$   
 Jangkauan =  $Q_3 - Q_1 = 7 - 3 = 4$

⑤ 12, 12, 13, 13, 14, 14, 15, 15, 19  
 $Q_1 = \frac{12 + 13}{2} = 12,5$   
 Median  $Q_2 = 14$   
 $Q_3 = \frac{14 + 15}{2} = 14,5$   
 Jangkauan =  $Q_3 - Q_1 = 14,5 - 12,5 = 2$

Jangkauan interkuartil  
 ②  $X_{\max} - X_{\min} = 9 - 2 = 7$   
 ⑤  $X_{\max} - X_{\min} = 19 - 12 = 7$   
 Sama

Jangkauan yang dihasilkan pada data kedua masih belum tepat

Gambar 17. Hasil tes siswa kemampuan sedang

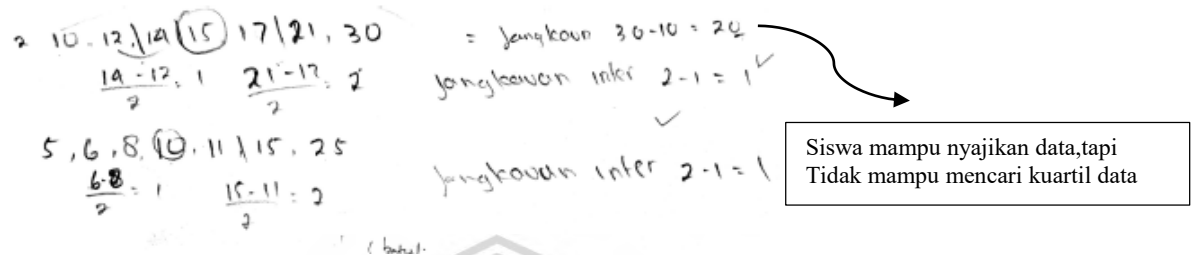
Hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa kemampuan sedang, siswa sudah mampu menemukan hubungan antara data yang satu dengan data yang lain, akan tetapi pada prosesnya siswa masih kesulitan menentukan kuartil 1 dan 2 ketiga

bernilai ganjil, sehingga pada data yang kedua nilai jangkauannya salah. Hasil ini didukung oleh hasil wawancara siswa berikut:

*Guru : kenapa pada data kedua kuartilnya tidak dibagi 2?*

*Siswa : saya kesulitan ketika itu bernilai ganjil buk*

**Siswa kemampuan rendah**



Gambar18. Hasil tes siswa kemampuan rendah

Hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa kemampuan rendah siswa sudah mampu merencanakan pemecahan hanya saja siswa kurang memahami pertanyaan yang disajikan, siswa mampu menyajikan data, mampu mencari letak kuartil tetapi tidak mengetahui hasilnya, sehingga jangkauan interkuartilnya tidak diketahui. Hasil ini didukung oleh hasil wawancara siswa berikut:

*Guru : kenapa setiap kuartil data bernilai 2 dan ?*

*Siswa : diam*

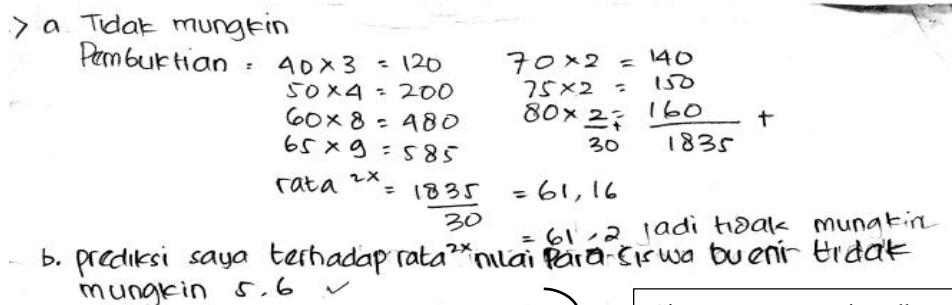
**Melakukan rencana pemecahan**

Soal nomor 3

Bu Eni mengoreksi hasil ulangan ke 30 siswanya. Nilai tertinggi dari ulangan tersebut adalah 80 dan nilai terendah dari ulangan tersebut adalah 40. Jika modus dan median dari data tersebut adalah 65 dan 60, kira-kira:

- apakah mungkin rata-rata nilai siswa Bu Eni mendapat nilai 5,6?
- bagaimana prediksi kalian terhadap nilai ketiga puluh siswa bu Eni

**siswa kemampuan tinggi**



Gambar 19. Hasil tes siswa kemampuan tinggi

Hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa kemampuan tinggi siswa sudah mampu melaksanakan bagaimana rencana penyelesaian dan memeriksa tiap langkahnya sudah benar, selain itu disertai kesimpulan yang logis dalam hasil akhirnya. Hasil ini didukung oleh hasil wawancara siswa berikut:

*Guru : bagaimana sistematika penyelesaiannya?*

*Siswa : saya mencari rata-rata datanya buk, dengan media dan modus yang telah diketahui, dan hasil yang saya temukan tidak sesuai dengan prediksi dalam soal*

*Guru : okay*

#### **siswa kemampuan sedang**

a. Tidak mungkin  
b. data = 40, 40, 40, 45, 45, 45, 50, 50, 55, 55, 55, 55, 60, 60, 60, 65, 65, 65, 65, 65, 65, 70, 70, 70, 70, 75, 75, 80, 80  
median =  $\frac{60+60}{2} = 60$   
modus = 65  
nilai tertinggi = 80

Siswa belum mampu memeriksa kembali jawaban

Gambar 20 Hasil tes siswa kemampuan sedang

Hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa kemampuan sedang, siswa mampu menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan hanya saja tidak bisa memeriksa kembali apakah langkahnya sudah tepat. Hasil ini didukung oleh hasil wawancara siswa berikut:

*Guru : berapa rata-rata yang diperoleh?*

*Siswa : (diam)*

#### **siswa kemampuan rendah**

③ a. Tidak mungkin  
b. 40, 41, 42, 43, 45, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 60, 65, 65, 65, 65, 65, 70, 70, 71, 72, 75, 76, 78, 79, 80 → prediksi  
Nilai matematika 30 siswa

Siswa hanya mampu menyajikan data

Gambar. 21 Hasil tes siswa kemampuan rendah

Hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa kemampuan rendah, siswa tidak mampu melaksanakan bagaimana rencana penyelesain dan memeriksa tiap langkahnya sudah benar. Dari hasilnya dapat dilihat siswa belum mampu menjelaskan secara rinci tentang hal-hal yang diketahui dan ditanyakan. Dia hanya menyimpulkan meurut hasil pemikirannya. Hasil ini didukung oleh hasil wawancara siswa berikut:

*Guru : bisa kamu jelaskan kenapa kesimpulannya tidak mungkin?*

*Siswa : saya hanya menebak saja buk*



Guru : apakah mungkin rata-ratanya 5,6?

Siswa : saya kira tidak bu

### Memeriksa kembali

Soal nomor 4

Diana telah mengikuti 9 tes matematika tahun ini. Skor-skor tesnya adalah 98, 94, 86, 88, 89, 100, 82, 91, dan 100. Diana kan mengikuti satu lagi tes matematika tahun ini. Jika skor tertinggi yang mungkin adalah 100, berapa skor rata-rata yang tidak mungkin?

### Siswa kemampuan tinggi

④ Data = 98, 94, 86, 88, 89, 100, 82, 91, 100  
= 82, 86, 88, 89, 91, 94, 98, 100, 100  
mean =  $\frac{82 + 86 + 88 + 89 + 91 + 94 + 98 + 100 + 100}{9}$   
=  $\frac{828 + 100}{10}$   
=  $\frac{928}{10}$   
= 92,8  
rata-rata yang tidak mungkin 95

Sistematika penyelesaiannya sudah benar

Gambar 22. Hasil tes siswa kemampuan tinggi

Hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa kemampuan tinggi menunjukkan siswa mampu menyajikan data secara rinci, yang kemudian di gunakan untuk menarik kesimpulan akhir. Hanya saja siswa belum mampu memeriksa kembali apakah jawaban yang disimpulkan relevan atau tidak. Hasil ini didukung oleh hasil wawancara siswa berikut:

Guru : apa yang kamu pahami dari soal diatas?

Siswa : nilai rata-rata yang tidak mungkin didapat oleh diana bu

Guru : bagaimana pendapatmu?

Siswa : jika ditambah 100 nilai rata-rata ketemu 92,8 dari 10 kali hasil ulangan harian.

Guru : bagaimana kesimpulannya

Siswa : saya ambil nilai diatas 92,8 bu

### Siswa kemampuan sedang

Skor rata² mungkin :  
82,8 — 92,8 ✓  
Skor rata² tdk mungkin  
< 82,8  
> 92,8

Belum ada penyajian data secara rinci

Gambar 23. hasil tes siswa kemampuan sedang



Hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa kemampuan sedang, siswa mampu memperkirakan jawaban yang mungkin. Siswa juga mampu memeriksa hasil kebenarannya, hanya saja hasil dan penyajian data tidak ditulis. Hasil ini didukung oleh hasil wawancara siswa berikut:

*Guru : kenapa data yang diketahui tidak disajikan*

*Siswa : iya bu, tapi hasilnya kan sudah benar*

*Guru : kenapa kamu berfikir seperti itu?*

*Siswa : karena nilai rata-rata yang tidak mungkin pasti di bawah 92,8*

*Guru : okay*

#### Siswa kemampuan rendah



Gambar 24 Hasil tes siswa kemampuan rendah

Hasil tes pemecahan masalah siswa kemampuan rendah siswa hanya menyajikan hasil akhir tanpa memeriksa kembali hasil kebenaran yang diperoleh. Hasil ini didukung oleh hasil wawancara siswa berikut:

*Guru : kenapa tidak mungkin? Dan apakah benar hasilnya 92,8*

*Siswa : (diam)*

Berdasarkan contoh hasil analisis kemampuan pemecahan masalah siswa dengan kemampuan tinggi, kemampuan sedang dan rendah maka proses bernalar secara keseluruhan presentase skor dengan tahapan proses bernalar dapat disimpulkan dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 10. Presentase Tahapan Kemampuan Pemecahan Masalah

Tahap	Jumlah skor soal yang di analisis																							
	Soal 1						Soal 2						Soal 3						Soal 4					
	0	%	1	%	2	%	0	%	1	%	2	%	0	%	1	%	2	%	0	%	1	%	2	%
1	0	0	0	0	30	100	0	0	5	16,7	25	83,3	1	3,3	4	13,3	25	83,3	0	0	8	26,7	22	73,3
2	0	0	0	0	30	100	0	0	5	16,7	25	83,3	1	3,3	7	23,3	22	73,3	0	0	11	36,7	19	63,3
3	0	0	0	0	30	100	0	0	5	16,7	25	83,3	1	3,3	12	40	17	56,7	0	0	15	50	15	50
4	0	0	0	0	30	100	0	0	8	26,7	22	73,3	1	3,3	16	53,3	13	43,3	0	0	30	100	0	0

Kemampuan pemecahan masalah siswa terhadap tiap tahapan kemampuan pemecahan masalah secara keseluruhan memiliki hasil yang berbeda. Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa semakin sulit setiap tahapan kemampuan pemecahan masalah dan soal tes yang diberikan maka kemampuan pemecahan masalah semakin rendah. Siswa kelas VIII B sudah mampu melaksanakan tahapan memahami masalah dan merencanakan pemecahan akan tetapi siswa masih kurang

mampu dalam tahap melakukan rencana pemecahan dan memeriksa kembali, dimana siswa belum mampu menuangkan ide/gagasan lain dari masalah yang diberikan dengan alasan mereka hanya memahami satu penyelesaian dan mereka takut salah jika mencoba. Kemampuan pemecahan masalah menunjukkan pada tahapan memahami sebesar 92,08% dikategorikan tinggi, tahap merencanakan pemecahan sebesar 89,58% dikategorikan tinggi, tahap melakukan rencana pemecahan sebesar 85,83% dikategorikan tinggi dan tahap memeriksa kembali sebesar 76,66%.

## **PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti, diperoleh bahwa proses bernalar siswa dengan model pembelajaran *SQ4R* berbantuan modul scientific dan masalah open-ended sudah cukup baik dan di kategorikan dalam kriteria sedang dalam setiap tahapannya hal ini sesuai yang diungkap (Udhayani, 2014). Dalam proses bernalar terdapat juga kemampuan pemecahan masalah, kemampuan pemecahan masalah siswa di kategorikan baik dalam kriteria sedang. Tapi pada tahapan ketiga dan keempat siswa masih mengalami kesulitan, yaitu dalam tahapan melakukan rencana pemecahan dan memeriksa kembali, hal ini sejalan dengan yang di ungkap (Rosmawati, Elniati, & Murni, 2012).

Pembelajaran *SQ4R* membuat siswa mendapatkan pengalaman belajar yang berbeda dari biasanya. Model pembelajaran *SQ4R* adalah model pembelajaran yang dapat mengembangkan metakognisi siswa, yaitu dengan menugaskan siswa untuk membaca bahan belajar secara seksama, cermat, melalui; *survey*, *question*, *read*, *reflect*, *recite*, dan *review* (Rasjid, 2015). Sesuai yang diungkapkan (Swari, 2016) model pembelajaran *SQ4R* dapat meningkatkan kemampuan membaca dan mengingat siswa.

Modul *scientific* yang digunakan memuat lima hal yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan dapat mengembangkan proses bernalar dan kemampuan pemecahan masalah sesuai dengan yang di ungkap oleh (Rosmawati et al., 2012). Modul *scientific* yang memuat masalah open-ended membuat siswa tidak hanya mampu secara strategi penyelesaian maupun jawaban yang bermacam-macam tetapi siswa mampu menghubungkan materi dengan kehidupan sehari-hari. Sesuai dengan (Nurjanah, Fitriani, & Nani, 2013) masalah

*open-ended* mampu menciptakan kegiatan belajar yang lebih kreatif sehingga mampu meningkatkan komunikasi matematika siswa.

Penelitian ini menemukan bahwa dalam pada setiap tahapan proses bernalar dan kemampuan pemecahan masalah memiliki presentase yang berbeda. Semakin sulit setiap tahapan dan soal tes yang diberikan dapat disimpulkan kemampuan siswa semakin rendah. Hal ini menunjukkan tingkat kesukaran soal juga mempengaruhi proses bernalar dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian tentang analisis proses bernalar dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP pada model pembelajaran *SQ4R* berbantuan modul *scientific* dan masalah *open-ended*, maka disimpulkan; 1) Validitas RPP disimpulkan valid (dapat digunakan) dalam penelitian; 2) Proses bernalar siswa berdasarkan tahapan yaitu memperkirakan proses penyelesaian sebesar 84,6%, tahap menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik sebesar 80,62%, tahap menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah yang sistematis sebesar 79,79% serta tahap menarik kesimpulan yang logis sebesar 79,79% dikategorikan sedang dan 3) Kemampuan pemecahan masalah secara keseluruhan berdasarkan tahapannya yaitu memahami masalah sebesar 92,08%, merencanakan pemecahan sebesar 89,58%, melakukan rencana pemecahan sebesar 85,83% dikategorikan tinggi dan memeriksa kembali sebesar 76,66% dikategorikan sedang.

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, maka dengan ini peneliti memberikan beberapa saran, yaitu; 1) bagi guru, diharapkan memberikan pembelajaran yang mampu meningkatkan proses bernalar dan kemampuan pemecahan masalah, memberikan modul *scientific* dan memberikan soal bersifat *open-ended*, memberikan kesempatan kepada siswa untuk prentasekan hasil diskusi kedepan kelas serta membiasakan siswa dengan memberikan masalah yang kontekstual dan 2) Bagi peneliti lain, diharapkan bisa menggunakan variasi soal terbuka dengan materi-materi yang berbeda, serta menggunakan pembelajaran mampu meningkatkan mutu pendidikan matematika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ainun, N. (2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament. *Jurnal Peluang*, 4(1), 55–63.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Amir, A. (2014). Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Matematika. *Logaritma*, 2(1), 18–33.
- Anisa, W. N. (2014). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematik Melalui Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Untuk Siswa SMP Negeri Di Kabupaten Garut. *Jurnal Pendidikan Dan Keguruan*, 1(1), 1–10.
- Arianti, A. (2014). Persepsi Guru Matematika Smp Di Kabupaten Karanganyar Jawa Tengah Tentang Hambatan Pelaksanaan Kurikulum 2013 Tahun 2013/2014, 1–13.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Astuti, D. R., Saputro, S., & Mulyani, S. (2016). Pengembangan Modul Kimia Berbasis Scientific Approach Pada Materi Ikatan Kimia Kelas X SMA / MA Semester 1. *Jurnal Inkuiri*, 5(2), 71–78.
- Basar, M., & Gurbiis, M. (2017). Effect of the SQ4R Technique on the Reading Comprehension of Elementary School 4th Grade Elementary School Students. *International Journal Of Instruction*, 10(2), 131–144.
- Cahyono, B. (2004). Korelasi Pemecahan Masalah dan Indikator Berfikir Kritis, 15–24.
- Cucuni, H., Aryani, L., Kargenti, M. A. E., & Radhiani, A. (2012). Efektivitas Metode Pembelajaran Terhadap Prestasi Belajar Psikologi Eksperimen Pada Mahasiswa Fakultas Psikologi UIN Suska Riau. *Jurnal Psikologi*, 8(2), 98–104.
- Dina, A., Mawarsari, V. D., & Suprpto, R. (2015). Implementasi Kurikulum 2013 Pada Perangkat Pembelajaran Model Discovery Learning Pendekatan Scientific Terhadap Kemampuan Komunikasi. *JKPM*, 2(1), 22–31.
- DITJEN PMPTK. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Ditjen PMPTK DepDikNas.
- Fadillah, S. (2009). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dalam Pembelajaran Matematika, 553–558.
- Faridah, N., Aeni, A. N., & Isrok'atun. (2016). Pendekatan Open-Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Kepercayaan Diri Siswa. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(2), 1061–1070.
- Fatmawati, A. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk SMA Kelas X. *EduSains*, 4(2), 94–103.
- Fauziah, A. (2010). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Smp Melalui Strategi React. *Forum Kependidikan*, 30(1), 1–13.
- Hakim, A. R. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Formatif*, 4(3), 196–207.
- Herman, T. (2000). Strategi Pemecahan Masalah (Problem-Solving) Dalam

- Pembelajaran Matematika, 1–13.
- Kamaliyah. (2016). Mendesain Dan Melaksanakan Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 114–123.
- Khusniyah, N. L., & Lustyantje, N. (2017). Improving English Reading Comprehension Ability through Survey, Questions, Read, Record, Recite, Review Strategy (SQ4R). *English Language Teaching*, 10(12), 202.
- Kuo, E., & Hull, M. M. (2013). How students blend conceptual and formal mathematical reasoning in solving physics problems. *Science Education*, 97(1), 32–57.
- Kusnadi. (1997). Penalaran matematika.
- Lahinda, Y., & Jailani. (2015). Analisis Proses Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(1), 148–161.
- Lanani, K. (2013). Belajar berkomunikasi dan komunikasi untuk belajar dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 2(1), 13–25.
- Leo Adhar Effendi. (2012). Pembelajaran Matematika Dengan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(2), 1–10.
- Lestari, P. A., Mulbar, U., & Asdar. (2015). Penerapan Pendekatan Saintifik Dalam Pencapaian Kompetensi Matematika Dalam Pembelajaran Tematik Di Kelas V SD Inpres Karunrung Makassar. *Jurnal Daya Matematis*, 3(3), 308–327.
- Lubis, S. D., Surya, E., Minarni, A. (2015). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Paradikma*, 8(3), 98–111.
- Makmun, A. S. (2003). Pengertian Pendekatan, (1).
- Marfuah, S. A. (2014). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Melalui Strategi PBL Dengan Pendekatan Scientific Pada Pokok Bahasan Segiempat.
- Mariasari, I. (2010). *Identifikasi Kemampuan Bernalar Matematika Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. UNESA.
- Muhsinin, U. (2013). Pendekatan Open Ended Pada Pembelajaran Matematika. *Edu-Math*, 4(1), 46–59.
- Mulyasa, E. (2003). *Konsep, Karakteristik, Implementasi, dan Inovasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Narayani, R., Gading, I. K., & Suartama, I. K. (2015). Analisis Proses Pembelajaran Matematika Menurut Pendekatan Saintifik Dan Dampaknya Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas 5. *E-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*, 3(1), 1–10.
- National Council of Teacher of Mathematic, Principles and Standards For School Mathematics*. (2000). Reston: VA : nctm.
- Nirmalitasari, O. S. (2009). Profil Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berbentuk Open-Start Pada Materi Bangun. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1–8.
- Nurhayati, S., Sutinah, & Rosyid, A. H. (2011). Kemampuan Penalaran Siswa Kelas VIII Dalam Menyelesaikan Soal Kesebangunan.
- Nurlita, M. (2015). Pengembangan Soal Terbuka ( Open-Ended Problem ) pada Mata Pelajaran Matematika SMP Kelas VIII Developing an Open Question

- Test ( Open-Ended Problem ) in Mathematics for Year Eight Students of Junior High School. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 38–49.
- Polya, G. (1973). *How To Solve It. (A New Aspect of Mathematical Method)*. Garden City, New York: Stanford University.
- Purnamasari, F. E., & Murtiyas, B. (2014). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Pendekatan Open-Ended Bagi Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Muhammadiyah 10 Surakarta Tahun 2013/2014. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Purnomo, E. A., & Mawarsari, V. D. (2014). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Model Pembelajaran Ideal Problem Solving Berbasis Project Based Learning. *JKPM*, 1(1), 24–31.
- Purnomo, E. A., & Prasetyo, M. T. (2015). Pengaruh Implementasi Model Pembelajaran Ideal Problem Solving Berbasis Maple Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Peluang*, 1(1), 136–141.
- Rasjid, Y. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Survey Question Read Reflect Recite Review ( SQ4R ) Dengan Metode Talking Stick Terhadap Keterampilan Metakognisi Dan Hasil Belajar Biologi Siswa SMAN 9 Makassar. *Jurnal Biotex*, 3(1), 170–184.
- Reja, U., Manfreda, K. L., Hlebec, V., & Vehovar, V. (2003). Open-ended vs. Close-ended Questions in Web Questionnaires. *Developments in Applied Statistics*, 19(1), 159–177.
- Rosita, C. D. (2008). Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis : Apa, Mengapa, Dan Bagaimana Ditingkatkan Pada Mahasiswa. *Jurnal Euclid*, 1(1), 33–46.
- Rosmawati, Elniati, S., & Murni, D. (2012). Kemampuan pemecahan masalah dan lembar kegiatan siswa berbasis problem solving. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 80–84.
- Rusindrayanti, & Santoso, R. H. (2015). Implementasi Pendekatan Saintifik Mapel Matematika Kelas VII Tahun Pelajaran 2013/2014 pada Kurikulum 2013 DIY. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 80–94.
- Rustina, R. (2014). Pengaruh Penggunaan Pembelajaran Kontekstual Dengan Teknik SQ4R Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Negeri 8 Kota Tasikmalaya. *Jurnal Pendidikan Dan Keguruan*, 1(1), 1–9.
- Rusyani, R. C. (2014). *Peningkatan Kemampuan Bernalar Siswa Dengan Pendekatan Scientific Melalui Strategi Pembelajaran Numbered Head Together (NHT)*.
- Sary, D. A., & Wahjudi, E. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Berupa Modul Berbasis Scientific Approach Pada Materi Metode Penilaian Persediaan Pada Sistem Perpetual Untuk Siswa Kelas XI SMK Negeri 2 Buduran Sidoarjo. *Jurnal Pendididkan Ekonomi UNESA*, 1–10.
- Setiyadi, M. W., & Gani, H. A. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Education Science and Technology*, 3(2), 102–112.
- Shahri, N., Vaziri, S., & Kashani, F. L. (2015). Effectiveness of Cognitive and Metacognitive Strategies and SQ4R Methods in Reducing Test Anxiety In Students. *International Journal of Fundamental Psychology and Sosial*, 5(4),

41–45.

- Sholikin, M. (2015). *Implementasi Kurikulum 2013 Pembelajaran Matematika Di SMP Muhammadiyah 1 Surakarta Kelas Vii Tahun Ajaran 2014/2015*.
- Siregar, N. C., & Marsigit, M. (2015). Pengaruh pendekatan discovery yang menekankan aspek analogi terhadap prestasi belajar, kemampuan penalaran, kecerdasan emosional spiritual. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(2), 224–234.
- Suardani, A., Ardana, K., & Putra, A. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran SQ4R terhadap Keterampilan Membaca dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia Siswa Kelas V Sd Gugus I Denpasar Selatan. *Mimbar PGSD*, 1(1), 1–10.
- Sugiyono. (2011). Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R & D. *Bandung: Alfabeta*, 90.
- Suhartati. (2016). Penerapan Pendekatan Saintifik Pada Materi Relasi Dan Fungsi Di Kelas X MAN 3 Banda Aceh. *Jurnal Peluang*, 4(2), 56–65.
- Sulaiman, Trisoni, R., & Maris, I. M. (2014). Pengembangan Modul Lingkaran Berbasis Pendekatan Open-Ended Di Kelas VIII SMPN 1 Baso. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 1(1), 52–54.
- Sumartin, T. S. (2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 1–10.
- Swari, F. D. R., & Dkk. (2016). Pengaruh Inkuiri Terstruktur Berbasis SQ4R (Survey, Question, Read, Reflect, Recite, And Review) Terhadap Pemahaman Membaca (Reading Comprehension) Dan Hasil Belajar Siswa Di SMPN 19 Malang, 1–11.
- Syamarro, N., Saluky, & Winarso, W. (2015). Pengaruh Motivasi dan Persepsi Siswa pada Matematika Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VIII di MTs Al-Hidayah Dukupuntang Kabupaten Cirebon (Pokok Bahasan Kubus dan Balok). *Eduma*, 4(2), 105–111.
- Syarifah, L. L. (2017). Pengaruh Pendekatan Open Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa. *Jurnal Program Studi Pendidikan Dan Penelitian Matematika*, 6(1), 91–101.
- Tama, F. A., Wahyudi, & Chamdani. (2015). Penerapan Pendekatan Saintifik Dengan Media Konkret Dalam Peningkatan Pembelajaran Matematika Tentang Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan Pada Siswa Kelas V SD Negeri Srusuhjurutengah Tahun Ajaran 2014/2015. *Kalam Cendikia*, 3(4.1), 394–399.
- Udhayani, L. (2014). *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Melalui Strategi Problem Based Learning Bagi Siswa SMK*.
- Uki Rahmawati, D. (2014). Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Untuk Siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 88–97.
- Umbara, U. (2016). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Melalui Teknik SQ4R dan Peta Konsep Siswa SMP. *Jurnal Matematika Ilmiah STIKIP Muhammadiyah Kuningan*, 2(2), 232–250.
- Wulandari, E. (2011). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pendekatan Problem Posing di Kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta*.

- Wulandari, S., Budiyo, & Iswahyudi, G. (2016). Eksperimentasi Model Pembelajaran Survey, Question, Read, Recite, Review (SQ3R) Dan Survey, Question, Read, Reflect, Recite, Review (SQ4R) Ditinjau Dari Jenis Kelamin Dan Gaya Belajar. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(1), 34–47.
- Yahya, M. (2011). Metode dan model pembelajaran, 6–10.
- Yusliradi, Darmawijoyo, & Somakim. (2015). Pengembangan Soal Open-Ended Pokok Bahasan Barisan dan Deret Bilangan Untuk Siswa SMP. *Jurnal Elemen*, 1(2), 27–39.
- Yusuf, M., Zulkardi, & Saleh, T. (2016). Pengembangan Soal-Soal Open-Ended Pada Pokok Bahasan Segitiga dan Segiempat di SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 47–56.







# LAMPIRAN

## Lampiran 1. RPP

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

**Satuan Pendidikan** : SMP N 1 Baureno

**Mata Pelajaran** : Matematika

**Kelas / Semester** : VIII / Genap

**Materi pokok** : Statistika

**Alokasi Waktu** : 8 x 40 menit

#### A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

#### B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- 1.2 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.
- 3.10 Menganalisis data berdasarkan distribusi data, nilai rata-rata, median, dan modus dan sebaran data untuk mengambil simpulan, membuat keputusan, dan membuat prediksi
- 4.10 Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan distribusi data, nilai rata-rata, median, modus, dan sebaran data untuk mengambil simpulan, membuat keputusan, dan membuat prediksi.

#### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Siswa mampu menganalisis data dari distribusi data yang diberikan.
2. Siswa mampu menentukan rata-rata (*mean*) suatu kumpulan data.
3. Siswa mampu menentukan median dan modus suatu kumpulan data
4. Siswa mampu menentukan sebaran data, yaitu jangkauan, kuartil, dan jangkauan interkuartil suatu kumpulan data.
5. Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan distribusi data, rata-rata, median, modus, dan sebaran data dari kumpulan data yang diberikan.
6. Siswa mampu membuat kesimpulan, mengambil keputusan, dan membuat prediksi dari suatu kumpulan data berdasarkan nilai rata-rata, median, modus, dan sebaran data

#### D. Tujuan

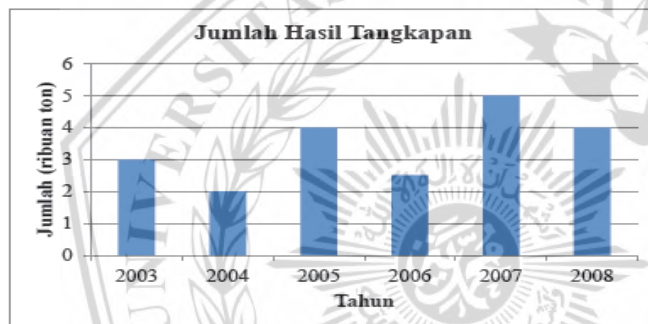
1. Menyajikan data dalam bentuk diagram batang
2. Menyajikan data dalam bentuk diagram garis
3. Menyajikan data dalam bentuk diagram lingkaran
4. Mencermati permasalahan sehari – hari yang berkaitan dengan penyajian data
5. Mengolah data hasil pengamatan
6. Menampilkan data hasil pengamatan kelompok dalam bentuk tabel, diagram batang, diagram garis dan diagram lingkaran
7. Mengidentifikasi hubungan antar variabel

#### E. Materi Ajar

1. Pengumpulan data

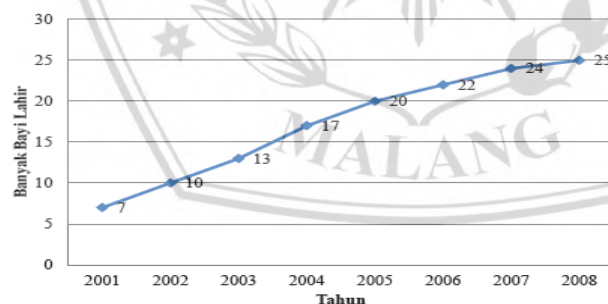
##### Mengamati

Dari diagram batang di bawah dapat dilihat hasil perikanan tahun 2003-2008, hasil perikanan terendah dicapai pada tahun 2004 dan hasil perikanan tertinggi di capai pada tahun 2007. Kenaikan tertinggi dicapai pada tahun 2006-2007.



Gambar 9.1 Diagram batang hasil perikanan tahun 2003 – 2008

##### Membaca data dalam grafik



Gambar 9.2 Diagram garis jumlah kelahiran tiap tahun di Desa Suka Makmur

Diagram diatas menunjukkan bahwa pada tahun2001 terdapat 7 kelahiran, tahun 2002 sebanyak 10 kelahiran. Temukan keterangan-keterangan lain yang dapat kalian peroleh dari diagram diatas. Misal, tentukan banyak kelahiran pada tahun 2003 dan seterusnya.

##### Mencoba

Diberikan hasil produksi padi tiap tahun pada desa suka makmur dari tahun 2008 sampai dengan 2015 sebagai berikut :

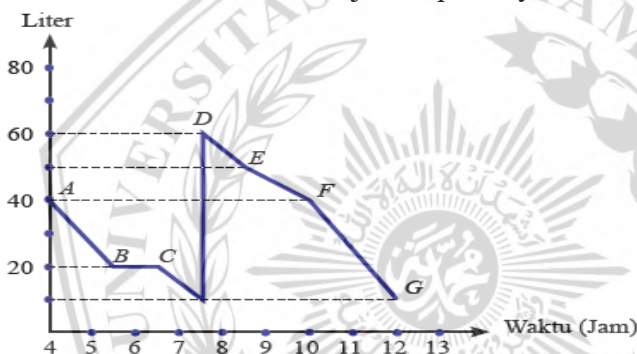
**Tabel 9.1 Hasil produksi padi Desa Suka Makmur tahun 2001-2008**

Tahun	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Hasil (ton)	250	285	310	340	380	225	290	420

- Buatlah beberapa simpulan dari data pada tabel di atas.
- Pada tahun berapakah hasil produksi padi tertinggi?
- Berikan tafsiran yang dapat diperoleh dari tabel tersebut.
- Perkirakan produksi padi pada tahun 2010.
- Berikan pendapat, kenapa pada tahun 2006 produksi padi meurun secara drastis!
- Buatlah pertanyaan berdasarkan tabel di atas!

### Menalar

Grafik di bawah ini menyajikan penggunaan bahan bakar terhadap waktu (dalam jam) pada perjalanan sebuah mobil dari kota M ke kota N. Gunakan informasi pada grafik di bawah ini untuk menjawab pertanyaan.



**Gambar 9.3** Sajian data penggunaan bahan bakar terhadap waktu

- Berapa liter bahan bakar yang di habiskan dalam perjalanan dari titik A ke titik B, titik C ke titik D, titik D ke titik E, titik E ke titik F, dan titik F ke titik G?
- Berapa liter bahan bakar total yang dihabiskan dalam perjalanan tersebut?
- Berapa lama perjalanan dari kota M ke kota N?
- Berapa banyak bahan bakar yang dihabiskan dari titik B ke titik C?
- Menurutmu apa yang kira-kira terjadi pada perjalanan titik B ke titik C? Jelaskan!
- Menurut analisismu, kejadian apa yang terjadi pada titik D? Jelaskan!

### Berbagi

Sajikan hasil penalaran di depan kelas. Periksa dan silahkan saling memberi komentar secara santun.

## 2. Ukuran pemusatan data

### Rata-rata (mean)

Rata-rata merupakan gabungan dari beberapa nilai yang mengacu pada suatu nilai tertentu. Misal gabungan dari beberapa tinggi badan siswa. Rata-rata merupakan salah satu ukuran untuk memberikan gambaran yang lebih jelas dan singkat tentang sekumpulan data. Rata-rata merupakan wakil dari sekumpulan data atau dianggap suatu nilai yang paling dekat dengan hasil pengukuran yang sebenarnya.

### Mengamati

Amati tabel berikut!

Nama	Lahir	Dilantik pertama	Usia saat dilantik	wafat	Usia
Sukarno	1901	1945	44	1970	69
M. Hatta	1902	1945	43	1980	78
Soeharto	1921	1967	46	2008	87
Sri sultan hamengkubuwono IX	1912	1973	61	1988	76
Adam malik	1917	1978	61	1984	67
Umar wirahadikusumah	1924	1983	59	2003	79
Sudharmono	1927	1988	61	2006	79
Tri sutrisno	1935	1993	58	-	-
Bacharuddin jusuf habibi	1936	1988	62	-	-
Abdurrahman wahid	1940	1999	59	2009	69
Megawati soekarno putri	1947	2001	54	-	-
Hamzah haz	1940	2001	61	-	-
Susilo bambang yudhoyono	1949	2004	55	-	-
Jusuf kalla	1942	2004	62	-	-
Boediono	1943	2009	67	-	-
Joko widodo	1961	2014	53	-	-

- Kumpulkan semua data usia presiden dan wakil presiden saat pertama kali dilantik!
- Jumlahkan seluruh bilangan yang menyatakan usia presiden dan wakil presiden saat pertama kali dilantik dan catat hasil penjumlahannya
- Bagilah nilai tersebut dengan jumlah presiden dan wakil presiden yang terdaftar pada tabel.

#### Menanya

- Jika jumlah seluruh presiden dan wakil presiden menyatakan banyaknya data, berapakah banyaknya data tersebut?
- Jika bilangan yang kamu dapatkan pada pertanyaan sebelumnya (c) disebut rata-rata usia presiden dan wakil presiden saat pertama kali dilantik, bagaimana rumus umum untuk mendapatkan rata-ratanya?
- Buatlah pertanyaan lain yang terkait dengan rata-rata, banyak data, dan jumlah data!

#### Mengali informasi

Salah satu ukuran pemusatan data adalah rata-rata. Langkah mudah untuk menentukan rata-rata adalah menjumlahkan semua bilangan pada data, kemudian membaginya dengan data.

Contoh

Tabel berikut menunjukkan curah hujan kabupaten bojonegoro, jawa timur tahun 2014

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
Curah Hujan (mm)	207,11	188,11	251,79	260,89	53,00	137,68

Bulan	Jul	Agst	Sept	Okt	Nov	Des
Curah Hujan (mm)	41,95	4,37	2,68	9,89	295,84	271,26

Sumber: <http://sragenkab.bps.go.id/LinkTabelStatistik/view/id/20>

Tentukan rata-rata jumlah hujan!

**Alternatif jawaban**

$$\text{rata-rata} = \frac{\text{jumlah nilai seluruh data}}{\text{banyak data}}$$

$$\text{rata-rata} = \frac{207,11 + 188,11 + 251,79 + 260,89 + 53,00 + 137,68 + 41,95 + 4,37 + 2,68 + 9,89 + 295,84 + 271,26}{12}$$

$$\text{rata-rata} = \frac{1.724,57}{12} = 143,71$$

Jadi, rata-rata curah hujan di kabupaten bojonegoro adalah 143,71 mm di tahun 2014

**Menalar**

- Buatlah kelompok data yang berbeda yang terdiri atas enam nilai dan memiliki rata-rata 21!
- Apakah nilai rata-rata selalu terdapat dalam kumpulan data?
- Jikan  $x$  menyatakan jumlah seluruh nilai dari suatu data umum dan  $n$  menyatakan banyaknya data, bagaimana menentukan rumus umum dari rata-rata?
- Bagaimana cara menentukan rata-rata suatu data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi?

Nilai	4	5	6	7	8	9	10
Frekuensi	4	5	5	8	7	4	2

**berbagi**

Diskusikan hasil penalaran dengan teman, setelah itu, sampaikan hasil diskusi di depan kelas

### **Median dan Modus Suatu Data**

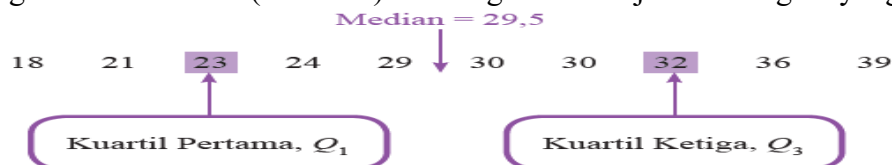
Median adalah nilai yang letaknya ditengah setelah data diurutkan dari yang terkecil sampai yang terbesar. Sedangkan modus adalah nilai yang sering muncul apa suatu data.

### **3. Penyajian data**

Jangkauan adalah salah satu ukuran penyebaran data. Selain jangkauan terdapat kuartil, untuk mengetahui bagaimana cara menentukan ukuran penyebaran data.

Kuartil dbagi dari kumpulan data membagi data menjadi empat bagian yang sama.

Ingat bahwa median (kuartil II) membagi data menjadi dua bagian yang sama.



Selisih antara kuartil atas dan kuartil bawah disebut juga jangkauan interkuartil. Jangkauan interkuartil ini juga merupakan salah satu ukuran penyebaran data.

18   21   23   24   29   30   30   32   36   39

Jangkauan interkuartil =  $Q_3 - Q_1$   
 $= 32 - 23$   
 $= 9$



## F. Model Pembelajaran dan Pendekatan

Pendekatan pembelajaran : pendekatan kontekstual

Model pembelajaran : pembelajaran *SQ4R* berbantuan modul *scientific* dan masalah *open ended*

Metode pembelajaran : tanya jawab, diskusi kelompok, pemberian tugas.

## G. Sumber/Media/Alat Pembelajaran

Buku matematika SMP/MTs kelas VIII, LCD, powerpoint.

## H. Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan I

Fase	Deskripsi	Alokasi waktu
Kegiatan pendahuluan	<p>a. Guru memberi salam dan mengajak siswa berdo'a</p> <p>b. Dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa</p> <p>c. Siswa diberikan stimulus untuk mengingat materi sebelumnya</p> <p>d. Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk mengarahkan siswa, mengaitkan materi dengan permasalahan disekitar lingkungan siswa</p> <p>e. Kemudian memberitahukan siswa materi yang akan dipelajari</p> <p>f. Mengingatkan siswa tentang data dan penyajian data yang telah dipelajari di kelas VII</p>	10 menit

**Jumlah Hasil Tangkapan**

Tahun	Jumlah (ribuan ton)
2003	3.0
2004	2.0
2005	4.0
2006	2.5
2007	5.0
2008	4.0













Gambar 9.1 Diagram batang hasil perikanan tahun 2003 – 2008

Kategori	Persentase
Data Buku Ajar	40%
Musik	20%
Foto	20%
Kosong	10%
Lainnya	10%

	<p style="text-align: center;"><b>Data Banyak Siswa Kelas VIII SMP Ceria</b></p> <p style="text-align: center;">g. Dilanjutkan dengan menyampaikan tujuan pembelajaran yang diharapkan akan dicapai dalam pertemuan.</p> <p style="text-align: center;">h. Guru menyampaikan langkah-langkah yang akan ditepakan dalam pembelajaran <i>SQ4R</i> berbantuan modul scientific dan masalah <i>open ended</i></p>	
Kegiatan inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Siswa duduk dalam kelompok yang beranggotakan 3-4 orang secara heterogen.</li> <li>➤ Guru memberikan arahan pada siswa apa yang harus dilakukan selanjutnya.</li> <li>➤ Guru membagi LKS (Lembar Kerja Siswa) pada masing-masing kelompok.</li> </ul> <p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Siswa di ajak untuk mengamati diagram batang yang disajikan</li> <li>➤ Siswa diminta untuk menjawab pertanyaan yang diberikan (<i>survey</i>)</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Siswa membuat dan mengajukan pertanyaan terkait dengan analisis dan menafsirkan data</li> <li>➤ Setelah siswa mengamati, guru memberikan gambaran awal tentang bagaimana cara menafsirkan data?, bagaimana cara kita menafsirkan suatu data dalam bentuk tabel. (<i>question</i>)</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bersama teman dengan kelompoknya, siswa diminta untuk mengumpulkan informasi melalui pemberian modul yang diberikan (<i>read</i>)</li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bersama teman dengan kelompoknya, siswa diminta untuk mengumpulkan informasi melalui pemberian modul yang diberikan (<i>reflect</i>)</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Setiap kelompok diwakili oleh satu orang untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya.</li> <li>➤ Guru meminta kelompok lain yang mempunyai jawaban berbeda dari yang telah disajikan sebelumnya (jika ada), siswa kelompok lain memberikan tanggapan (<i>recite</i>)</li> <li>➤ Guru dan siswa mengkaji ulang apa yang telah dipelajari (<i>review</i>)</li> </ul>	60 menit
Penutup	Menyimpulkan isi pembelajaran tentang penyajian data	10 menit



## Pertemuan 2

Fase	Deskripsi	Alokasi waktu																														
Kegiatan pendahuluan	<p>a. Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa</p> <p>b. Dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa</p> <p>c. Siswa diberikan stimulus untuk mengingat materi sebelumnya</p> <p>d. Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk mengarahkan siswa, mengaitkan materi dengan permasalahan disekitar lingkungan siswa</p> <p>e. Kemudian memberitahukan siswa materi yang akan dipelajari</p> <p>f. Mengingatnkan siswa tentang data dan penyajian data yang telah dipelajari di keas VII</p> <p><b>Tabel 9.2 Data presiden dan wakil presiden yang pernah menjabat di Indonesia</b></p> <table><thead><tr><th>Nama</th><th>Lahir</th><th>Dilantik pertama kali</th><th>Usia saat dilantik pertama kali</th><th>Wafat</th><th>Usia</th></tr></thead><tbody><tr><td> Soekarno</td><td>9 Juni 1901</td><td>1945</td><td>44</td><td>21 Juni 1970</td><td>69</td></tr><tr><td> Mohammad Hatta</td><td>12 Agustus 1902</td><td>1945</td><td>43</td><td>14 Maret 1980</td><td>78</td></tr><tr><td> Soeharto</td><td>8 Juni 1921</td><td>1967</td><td>46</td><td>27 Januari 2008</td><td>87</td></tr><tr><td> Sri Sultan Hamengkubuwono IX</td><td>12 April 1912</td><td>1973</td><td>61</td><td>2 Oktober 1988</td><td>76</td></tr></tbody></table> <p>g. Dilanjutkan dengan menyampaikan tujuan pembelajaran yang diharapkan akan dicapai dalam pertemuan.</p> <p>h. Guru menyampaikan langkah-langkah yang akan ditepakan dalam pembelajaran <i>SQ4R</i> berbantuan modul <i>scientific</i> dan masalah <i>open ended</i></p>	Nama	Lahir	Dilantik pertama kali	Usia saat dilantik pertama kali	Wafat	Usia	 Soekarno	9 Juni 1901	1945	44	21 Juni 1970	69	 Mohammad Hatta	12 Agustus 1902	1945	43	14 Maret 1980	78	 Soeharto	8 Juni 1921	1967	46	27 Januari 2008	87	 Sri Sultan Hamengkubuwono IX	12 April 1912	1973	61	2 Oktober 1988	76	10 menit
Nama	Lahir	Dilantik pertama kali	Usia saat dilantik pertama kali	Wafat	Usia																											
 Soekarno	9 Juni 1901	1945	44	21 Juni 1970	69																											
 Mohammad Hatta	12 Agustus 1902	1945	43	14 Maret 1980	78																											
 Soeharto	8 Juni 1921	1967	46	27 Januari 2008	87																											
 Sri Sultan Hamengkubuwono IX	12 April 1912	1973	61	2 Oktober 1988	76																											
Kegiatan inti	<p>➤ Siswa duduk dalam kelompok yang beranggotakan 3-4 orang secara heterogen.</p> <p>➤ Guru memberikan arahan pada siswa apa yang harus dilakukan selanjutnya.</p> <p>➤ Guru membagi LKS (Lembar Kerja Siswa) pada masing-masing kelompok.</p> <p><b>Mengamati</b></p> <p>➤ Siswa mengamati tabel yang disajikan dan dikaitkan dengan cara mencari mean, median, dan modus.</p> <p>➤ Siswa diminta untuk menjawab pertanyaan yang diberikan (<i>survey</i>)</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>➤ Siswa untuk membuat dan mengajukan pertanyaan terkait dengan konsep rata-rata (mean), median, dan modus.</p>	60 menit																														

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Setelah siswa mengamati, guru memberikan gambaran awal tentang bagaimana menentukan mean, median dan modus (<i>question</i>)</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bersama teman dengan kelompoknya, siswa diminta untuk mengumpulkan informasi melalui pemberian modul yang diberikan (<i>read</i>)</li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bersama teman dengan kelompoknya, siswa diminta untuk mengumpulkan informasi melalui pemberian modul yang diberikan (<i>reflect</i>)</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Setiap kelompok diwakili oleh satu orang untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya.</li> <li>➤ Guru meminta kelompok lain yang mempunyai jawaban berbeda dari yang telah disajikan sebelumnya (jika ada), siswa kelompok lain memberikan tanggapan (<i>recite</i>)</li> <li>➤ Guru dan siswa mengkaji ulang apa yang telah dipelajari (<i>review</i>)</li> </ul>	
Penutup	Menyimpulkan isi pembelajaran tentang penyajian data	10 menit

### Pertemuan 3

Fase	Deskripsi	Alokasi waktu
Kegiatan pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa</li> <li>Dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa</li> <li>Siswa diberikan stimulus untuk mengingat materi sebelumnya</li> <li>Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk mengarahkan siswa, mengaitkan materi dengan permasalahan disekitar lingkungan siswa</li> <li>Kemudian memberitahukan siswa materi yang akan dipelajari</li> <li>Dilanjutkan dengan menyampaikan tujuan pembelajaran yang diharapkan akan dicapai dalam pertemuan.</li> <li>Guru menyampaikan langkah-langkah yang akan ditepakan dalam pembelajaran <i>SQ4R</i> berbantuan modul <i>scientific</i> dan masalah <i>open ended</i></li> </ol>	10 menit
Kegiatan inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa duduk dalam kelompok yang beranggotakan 3-4 orang secara heterogen.</li> <li>Guru memberikan arahan pada siswa apa yang harus dilakukan selanjutnya.</li> <li>Guru membagi LKS (Lembar Kerja Siswa) pada masing-masing kelompok.</li> </ol> <p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru mengajak siswa untuk mengamati tabel yang disajikan dan dikaitkan dengan data terkecil dan data terbesar serta jangkauan</li> </ul>	60 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru meminta siswa untuk menjawab pertanyaan yang diberikan (<i>survey</i>)</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru mendorong siswa untuk membuat dan mengajukan pertanyaan terkait dengan ukuran penyebaran data</li> <li>➤ Setelah siswa mengamati, guru memberikan gambaran awal tentang menentukan ukuran penyebaran data? (<i>question</i>)</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bersama teman dengan kelompoknya, siswa diminta untuk mengumpulkan informasi melalui pemberian modul yang diberikan (<i>read</i>)</li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bersama teman dengan kelompoknya, siswa diminta untuk mengumpulkan informasi melalui pemberian modul yang diberikan (<i>reflect</i>)</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Setiap kelompok diwakili oleh satu orang untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya.</li> <li>➤ Guru meminta kelompok lain yang mempunyai jawaban berbeda dari yang telah disajikan sebelumnya (jika ada), siswa kelompok lain memberikan tanggapan (<i>recite</i>)</li> <li>➤ Guru dan siswa mengkaji ulang apa yang telah dipelajari (<i>review</i>)</li> </ul>	
Penutup	Menyimpulkan isi pembelajaran tentang penyajian data	10 menit

#### **Pertemuan 4**

##### **Tes**

##### **I. Penilaian Hasil Belajar**

1. Penilaian sikap : Teknik non tes
2. Penilaian pengetahuan : Teknik tes tertulis, bentuk uraian, kuis.
3. Penilaian keterampilan : Teknik non tes, bentuk kinerja

##### **J. Lembar Kerja dan Instrumen Terlampir**

No	Aspek yang diamati/dinilai	Teknik penilaian	Waktu penilaian
1	Sikap a. Bertanggung jawab dalam kelompok belajarnya b. Gigih dalam menyelesaikan soal tentang statistika	Lembar pengamatan	Selama pembelajaran dan diskusi
2	Pengetahuan Dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan statistika	Lembar pengamatan dan tes tertulis	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3	Keterampilan Mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan statistika	Lembar pengamatan	Penyelesaian tugas individu maupun kelompok dan saat diskusi

**K. Instrumen penilaian****a. Sikap (tanggung jawab)**

No	Aspek pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1	Melaksanakan tugas individu dengan baik				
2	Menerima resiko dari tindakan yang dilakukan				
3	Mengembalikan barang yang dipinjam				
4	Meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan				

**b. Keterampilan**

No	Aspek pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1	Kejelasan presentase				
2	Menguasai materi yang dipresentasikan				
3	Dapat menjawab pertanyaan dari kelompok lain				

**c. Pengetahuan**

1. Buatlah kelompok data yang terdiri atas enam nilai dan memiliki rata-rata 21 untuk tiap kelompoknya!
2. Buatlah dua kumpulan data yang memiliki jangkauan sama. Dapatkah kalian menduga bahwa jangkauan interkuartil dua data tersebut juga sama? Berikan sebuah contoh dan priksa kebenarannya!

**Kunci jawaban**

No	Deskripsi	Skor
1	Buatlah kelompok data yang terdiri atas enam nilai dan memiliki rata-rata 21 untuk tiap kelompoknya Jawab: 1. 21,24, 20, 20, 21,20 2. 19,20, 20, 21, 22,24	10
2	Buatlah dua kumpulan data yang memiliki jangkauan sama. Dapatkah kalian menduga bahwa jangkauan interkuartil dua data tersebut juga sama? Berikan sebuah contoh dan priksa kebenarannya Jawab Data 1 : 2, 3, 4, 5, 6, 6, 7 Data 2 : 2, 3, 3, 4, 5, 6, 6, 7 Kedua data memiliki jangkauan yang sama, yakni 5. Namun jangkauan interkuartil keduanya berbeda	10

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah soal}} \times 100\%$$

Mengetahui,  
Kepala SMP Negeri 1 Baureno

Bojonegoro, 16 April 2018  
Guru mata pelajaran

Ahmad Rofi'i, S.Pd. MM  
NIP. 1962126 198703 1 003

St. Lailiyatun Nikmah  
NIM. 2016105110013

## Lampiran 2. Kisi-kisi Soal

### Kisi-Kisi Soal

Jenis Sekolah	: SMP	Jumlah Soal	: 4 Butir
Mata Pelajaran	: Matematika	Bentuk Soal	: Uraian
Kurikulum	: K-13	Alokasi Waktu:	90 Menit
Materi	: Statistika	Kelas/Semester:	VIII/II

No	Kompetensi inti	Kompetensi dasar	Indikator soal	Nomer soal
1	Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	Siswa mampu buat kelompok data dan menentukan mean data.	1
2	Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya	Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.	Siswa mampu menentukan jangkauan dan jangkauan interkuartil data	2
3	Memahami pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, terkait fenomena dan kejadian tampak mata	Menganalisis data berdasarkan distribusi data, nilai rata-rata, median, dan modus dan sebaran data untuk mengambil simpulan, membuat keputusan, dan membuat prediksi	Siswa mampu memprediksikan mean, modus dan median data	3
4	Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber yang lain yang sama dalam sudut pandang/teori	Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan distribusi data, nilai rata-rata, median, modus, dan sebaran data untuk mengambil simpulan, membuat keputusan, dan membuat prediksi	Siswa mampu menentukan mean sebuah data	4

### Lampiran 3. Tes

#### LEMBAR KERJA SISWA

Nama :

Kelas :

Petunjuk :

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan tes
  2. Kerjakanlah pada lembar jawaban yang telah disiapkan
  3. Kerjakanlah secara individu, jika terdapat hal yang kurang dipahami silahkan bertanya pada guru
- 

1. Buatlah kelompok data yang terdiri atas enam nilai dan memiliki rata-rata 30 untuk tiap kelompoknya!
2. Buatlah dua kumpulan data yang memiliki jangkauan sama. Dapatkah kalian menduga bahwa jangkauan interkuartil dua data tersebut juga sama? Berikan sebuah contoh dan priksa kebenarannya!
3. Bu Eni mengoreksi hasil ulangan ke 30 siswanya. Nilai tertinggi dari ulangan tersebut adalah 80 dan nilai terendah dari ulangan tersebut adalah 40. Jika modus dan median dari data tersebut adalah 65 dan 60, kira-kira:
  - a. apakah mungkin rata-rata nilai siswa Bu Eni mendapat nilai 5,6?
  - b. bagaimana prediksi kalian terhadap nilai ketiga puluh siswa bu Eni
4. Diana telah mengikuti 9 tes matematika tahun ini. Skor-skor tesnya adalah 98, 94, 86, 88, 89, 100, 82, 91, dan 100. Diana kan mengikuti satu lagi tes matematika tahun ini. Jika skor tertinggi yang mungkin adalah 100, berapa skor rata-rata yang tidak mungkin?

#### Lampiran 4. Kunci jawaban

##### Kunci jawaban

No	Alternatif jawaban
1	<p>Diketahui :  Kelompok data yang terdiri atas enam nilai dan memiliki rata-rata 30  Ditanya :  Buatlah kelompok data yang terdiri atas enam nilai dan memiliki rata-rata 30  Jawab :  15,23,25,35,37,45  <math>mean = \frac{15 + 23 + 25 + 35 + 37 + 45}{6} = \frac{180}{6} = 30</math></p>
2	<p>Diketahui :  dua kumpulan data yang memiliki jangkauan sama  Ditanya :  Buatlah dua kumpulan data yang memiliki jangkauan sama dan dapatkan kalian menduga bahwa jangkauan interkuartil dua data tersebut juga sama? Berikan sebuah contoh dan priksa kebenarannya!  Jawab :  1. 20,25,30,35,40,45,50,55,60  2. 15,20,25,30,35,40,45,40,55  <math>jangkauan\ 1 = X_{max} - X_{min}</math>  <math>= 60 - 20</math>  <math>= 40</math>  <math>jangkauan\ 2 = X_{max} - X_{min}</math>  <math>= 55 - 15</math>  <math>= 40</math>  20,25,30,35,40,45,50,55,60  <math>median = Q_2 = 40</math>  <math>Q_1 = \frac{25 + 30}{2} = \frac{55}{2} = 27,5</math>  <math>Q_3 = \frac{50 + 55}{2} = \frac{105}{2} = 52,5</math>  <math>jangkauan\ interkuartil = Q_3 - Q_1 = 52,5 - 27,5 = 25</math>  15,20,25,30,35,40,45,40,55  <math>Median = Q_2 = 35</math>  <math>Q_1 = \frac{20 + 25}{2} = \frac{45}{2} = 22,5</math>  <math>Q_3 = \frac{45 + 50}{2} = \frac{95}{2} = 47,5</math>  <math>jangkauan\ interkuartil = Q_3 - Q_1 = 47,5 - 22,5 = 25</math></p>
3	<p>Diketahui : Bu Eni mengoreksi hasil ulangan ke 30 siswanya. Nilai tertinggi dari ulangan tersebut adalah 80 dan nilai terendah dari ulangan</p>

	<p>tersebut adalah 40. Jika modus dan median dari data tersebut adalah 65 dan 60</p> <p>Ditanya :</p> <p>a. apakah mungkin rata-rata nilai siswa Bu Eni mendapat nilai 5,6?</p> <p>b. bagaimana prediksi kalian terhadap nilai ketiga puluh siswa bu Eni</p> <p>Jawab :</p> <p>a. Tidak mungkin</p> <p>b. 40,40,40,45,45,45,50,50,55,55,55,55,60,60,60,60,65,65,65,65,65,65,70,70,70,70,75,80,80</p> $\text{median} = \frac{60 + 60}{2} = 60$ $\text{modus} = 65$ $\text{nilai tertinggi} = 80$
4	<p>Diketahui :</p> <p>Diana telah mengikuti 9 tes matematika tahun ini. Skor-skor tesnya adalah 98, 94, 86, 88, 89, 100, 82, 91, dan 100</p> <p>Ditanya :</p> <p>Diana kan mengikuti satu lagi tes matematika tahun ini. Jika skor tertinggi yang mungkin adalah 100, berapa skor rata-rata yang tidak mungkin?</p> <p>Jawab :</p> <p>98, 94, 86, 88, 89, 100, 82, 91, 100, 100</p> $\text{mean} = \frac{98 + 94 + 86 + 88 + 89 + 100 + 82 + 91 + 100 + 100}{10}$ $= \frac{928}{10}$ $= 92,8$ <p>Rata-rata yang tidak mungkin adalah <math>&lt; 92,8</math></p>
Skor maksimal setiap soal = 25	

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{25} \times 100\%$$



## Lampiran 5. Penilaian Proses Bernalar

### Rubrik Penilaian Proses Bernalar Siswa Diadaptasi Dari Mariasari (Mariasari, 2010)

Indikator	Jawaban Siwa	Skor
Siswa mampu melakukan manipulasi matematika	Tidak dapat memperkirakan proses penyelesaian sama sekali	1
	Memperkirakan proses penyelesaian yang salah	2
	Memperkirakan proses penyelesaian dengan benar tetapi urutannya tidak sesuai konsep	3
	Memperkirakan proses penyelesaiannya dengan tepat	4
Siswa mampu menggunakan pola-pola yang diketahui	Tidak dapat menuliskan yang diketahui dari soal dan menghubungkan dengan yang ditanyakan serta tidak disertai dengan ilustrasi gambar dari soal	1
	Dapat menuliskan yang diketahui dari soal, dan hanya dapat menghubungkan pola saja tetapi tidak dapat menghubungkannya dengan yang di tanyakan dan tidak disertai dengan ilustrasi gambar dari soal	2
	Dapat menuliskan yang diketahui dari soal, dapat menghubungkan dengan pola dan dapat menghubungkan semua yang diketahui dengan yang ditanyakan tetapi tidak disertai dengan ilustrasi gambar dari soal	3
	Dapat menuliskan yang diketahui dari soal, dapat menghubungkan dengan pola, dapat menghubungkan semua yang diketahui dengan yang ditanyakan dan disertai dengan ilustrasi gambar dari soal	4
Siswa mampu menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah penyelesaian yang sistematis	Salah dalam menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah penyelesaian yang tidak sistematis	1
	Kurang dapat menyusun argumen yang valid dengan langkah penyelesaian yang kurang sistematis	2
	Dapat menyusun argumen yang valid dengan langkah penyelesaian yang kurang sistematis	3
	Dapat menyusun argumen yang valid dengan tepat dan menggunakan langkah penyelesaian secara sistematis	4
Siswa mampu menarik kesimpulan yang logis	Tidak dapat menarik kesimpulan yang logis dan tidak dapat memberikan alasan dengan benar pada langkah penyelesaian	1
	Salah dalam menarik kesimpulan yang logis dan memberikan alasan yang salah pada langkah penyelesaian	2
	Dapat menarik kesimpulan yang logis tetapi memberikan alasan yang kurang benar pada langkah penyelesaian	3
	Dapat menarik kesimpulan yang logis dan memberikan alasan yang benar pada langkah penyelesaian	4

## Lampiran 6. Penilaian kemampuan pemecahan masalah

### Rubrik Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator	Jawaban Siwa	Skor
Siswa mampu mengidentifikasi hal yang diketahui, hal yang ditanyakan, dan kecukupan data untuk pemecahan masalah	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi data diketahui, ditanyakan, dan kecukupan data/unsur serta melengkapinya bila diperlukan dan menyatakannya dalam simbol matematika yang relevan	0-2
	Menyusun model matematika masalah dalam bentuk gambar dan atau ekspresi matematika	0-2
Siswa mampu menemukan hubungan antara data dengan hal-hal yang belum diketahui	Mengidentifikasi beberapa strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika yang bersangkutan	0-2
Siswa mampu melaksanakan bagaimana rencana penyelesaian	Memilih strategi yang paling relevan dan menyelesaikan model matematika berdasarkan gambar dan ekspresi matematik yang telah disusun	0-2
Siswa mampu memeriksa hasil kebenaran yang diperoleh	Memeriksa kebenaran solusi ke masalah asal	0-2

## Lampiran 7. Instrumen wawancara

### Instrumen Wawancara

No	Aspek yang diwawancara	Bentuk pertanyaan
1	Siswa mengucapkan hal-hal yang relevan dengan soal	Kegiatan pembelajaran matematika dimulai dengan memberikan masalah. Apakah yang kamu ketahui dari soal yang diberikan?
2	Siswa memahami apa yang ditanyakan pada soal tersebut	Apakah kamu memahami apa yang ditanyakan pada soal tersebut?
3	Siswa menjelaskan langkah-langkah penyelesaian secara runtut	Setelah kamu ketahui dan memahami tentang soal tersebut, bagaimana langkah-langkah penyelesaian secara runtut?, dan bagaimana kesimpulannya?

